



# Plan Climat Energie Territorial du Pays Cœur d'Hérault

## DIAGNOSTICS

Partie 1 : BEGES Territoire - Hypothèses et Résultats

Partie 2 : Analyse de la vulnérabilité du territoire

Octobre 2013 –V0



266 place Ernest Granier  
34 000 Montpellier

Tel : 04 67 55 53 26  
[www.alternconsult.fr](http://www.alternconsult.fr)



## Fiche d'identification

Intitulé	Plan Climat Énergie Territorial du Pays Cœur d'Hérault – Partie 2 – Analyse de la vulnérabilité du territoire
Nature du texte	Rapport final d'étude
Emetteur	AlternConsult
Producteurs	

## Approbateur

Version	Date	Rédacteur	Vérification	Approbateur
0	octobre 2013	Frédéric VIÑAS		
1	Novembre 2013	Frédéric VIÑAS	Ok	MP /
2				
3				



## Table des matières

<b>1. INTRODUCTION</b>	<b>8</b>
<b>2. LE CONTEXTE REGLEMENTAIRE INTERNATIONAL ET NATIONAL</b>	<b>10</b>
2.1. Le Protocole de Kyoto	10
2.2. L'engagement européen : l'objectif des 3 fois 20 pour 2020	10
2.3. La France face au changement climatique	11
2.4. Le rôle déterminant des collectivités locales...	12
2.5. ... renforcé par le Grenelle de l'Environnement	12
2.6. Les collectivités face au changement climatique	13
2.6.1. Le SRCAE Languedoc-Roussillon	13
2.6.2. Le Plan climat énergie territorial de l'hérault	14
2.6.3. La préfiguration du Plan Climat Energie du pays cœur d'Hérault comme volet Energie de l'Agenda 21.	15
<b>3. METHODOLOGIE</b>	<b>16</b>
3.1. Objectifs	16
3.2. Précautions d'usage	16
3.3. Mise en œuvre	17
<b>4. IV. CONTEXTE CLIMATIQUE</b>	<b>18</b>
4.1. Le réchauffement climatique : un enjeu majeur	20
4.1.1. Définition des scénarios de référence selon le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)	21
4.1.2. La vulnérabilité	23
4.2. Les grandes tendances de l'évolution probable du climat en France et en Languedoc-Roussillon	24
4.2.1. Tendancier des températures en France et en Languedoc-Roussillon	24
4.2.2. Evolution des précipitations	26
4.2.3. Niveau de la mer : Plusieurs travaux de recherche	27
4.2.4. Vers une multiplication des événements extrêmes ?	27
4.3. Tendancier des risques naturels en France et en Languedoc-Roussillon	28
<b>5. LE PAYS CŒUR D'HERAULT DEVANT LE CHANGEMENT DU CLIMAT</b>	<b>30</b>
5.1. Présentation du territoire	30

5.2.	<b>Les scénarios d'évolution climatique</b>	<b>30</b>
5.2.1.	Etude MEDCIE grand sud-est	31
5.2.2.	Analyse de la vulnérabilité de l'Hérault	32
<b>6.</b>	<b>ANALYSE SECTORIELLE DES EFFETS DU CHANGEMENT CLIMATIQUE POUR LE PAYS CŒUR D'HERAULT</b>	<b>37</b>
6.1.	<b>Les activités économiques du territoire</b>	<b>37</b>
6.1.1.	L'agriculture et la viticulture	37
6.1.2.	Le tourisme	46
6.2.	<b>La ressource en eau</b>	<b>57</b>
6.2.1.	Caractéristiques des ressources en eau du territoire	57
6.2.2.	L'impact du changement climatique sur la ressource en eau	62
6.3.	<b>Caractérisation du territoire sous l'angle de l'urbanisme</b>	<b>64</b>
6.3.1.	Les impacts du changement climatique sur le cadre bâti du Pays cœur d'hérault	65
6.4.	<b>La biodiversité, un enjeu de préservation</b>	<b>68</b>
6.5.	<b>La santé, sensible à de multiples facteurs</b>	<b>71</b>
6.6.	<b>L'énergie</b>	<b>73</b>
6.7.	<b>La précarité énergétique</b>	<b>75</b>
6.7.1.	Point sur la consommation énergétique	75
6.7.2.	Vulnérabilité énergétique dans l'habitat et les déplacements	76
6.7.3.	La précarité énergétique du territoire du Pays Cœur d'Hérault	77
<b>7.</b>	<b>SYNTHESE DES EVOLUTIONS ENVISAGEABLES PAR THEME :</b>	<b>81</b>
<b>8.</b>	<b>LES COMPETENCES DU PAYS CŒUR D'HERAULT FACE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>	<b>82</b>
8.1.	<b>Le développement économique</b>	<b>82</b>
8.2.	<b>L'équilibre social de l'habitat</b>	<b>82</b>
8.3.	<b>L'aménagement de l'espace</b>	<b>82</b>
8.4.	<b>L'assainissement</b>	<b>83</b>
8.5.	<b>La protection et la mise en valeur de l'environnement</b>	<b>83</b>
8.6.	<b>Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire</b>	<b>84</b>
8.7.	<b>Création ou aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire - gestion des parcs de stationnement d'intérêt communautaire</b>	<b>84</b>

<b>9. VERS UN PLAN D' ACTIONS</b>	<b>86</b>
<b>10. FIGURES</b>	<b>88</b>
<b>11. LEXIQUE</b>	<b>90</b>
<b>12. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>91</b>



# 1. Introduction

Les enjeux énergétiques et climatiques sont devenus une préoccupation de premier ordre tant à l'échelle internationale qu'à l'échelle locale. Les collectivités françaises, par leurs compétences dans le domaine de l'aménagement du territoire, du développement économique des territoires, et par les liens locaux qu'elles tissent avec les acteurs du territoire, doivent être des acteurs majeurs des politiques climatiques. Le territoire Pays Cœur d'Hérault a décidé de confirmer son engagement en faveur du climat en développant une action coordonnée et intégrée, s'appuyant sur les principes du développement durable. Le Plan Climat a deux objectifs :

- la **réduction** des émissions de gaz à effet de serre
- le **soutien** aux actions de prévention du changement climatique

La loi Grenelle 2 précise que les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants ont l'obligation d'élaborer un Plan Climat Énergie Territorial « Patrimoine et Compétences ». Le Plan Climat Énergie Territorial (PCET) constitue un document d'orientation stratégique qui définit, à partir d'un bilan des gaz à effet de serre et d'une étude de vulnérabilité, des objectifs et des orientations aux horizons 2020 et 2050 en termes de développement des énergies renouvelables, de maîtrise des consommations énergétiques, de réduction des émissions de gaz à effet de serre et d'adaptation au changement climatique.

Le PCET se construit autour de deux axes complémentaires :

- **L'atténuation** soit la réduction des émissions de gaz à effet de serre pour limiter (atténuer) le changement climatique et l'impact de la hausse du prix de l'énergie,
- **L'adaptation** aux conséquences des évolutions climatiques (hausse des températures, évolution des précipitations, fréquence et gravité des inondations,...).

**Le présent document constitue l'étude de vulnérabilité du PCET du Pays Cœur d'Hérault et consiste en un état des lieux des impacts du changement climatique sur le territoire à moyen et long terme.** Les vulnérabilités et les forces des missions du territoire au regard de ce changement climatique sont identifiées et analysées.

## **Pourquoi réaliser une étude de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques ?**

Chaque territoire est affecté spécifiquement par le changement climatique selon ses caractéristiques géographiques, économiques et sociales, et selon les impacts physiques locaux du changement climatique attendus<sup>1</sup>. La vulnérabilité d'un territoire est définie par le GIEC<sup>2</sup> comme le degré auquel il risque d'être affecté par des impacts négatifs du changement climatique sans pouvoir y faire face.

Pour limiter le changement climatique, réduire à la source les émissions de gaz à effet de serre (GES) doit rester la priorité dans les transports, l'habitat, l'agriculture, le traitement des déchets, la production d'énergie, etc... Mais la machine climatique est difficile à freiner : la durée de vie des GES étant de plusieurs dizaines ou centaines d'années, **même si l'on arrive à réduire drastiquement nos émissions, un**

<sup>1</sup> CDC Climat, Filiale de la Caisse des Dépôts pour lutter contre le changement climatique

<sup>2</sup> Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat

**réchauffement de notre planète est inévitable.** Le réchauffement constaté au cours du siècle passé (de l'ordre de +0,7°C) conduit déjà à des événements extrêmes (sécheresses et inondations, vents violents, déplacements de vecteurs de maladies infectieuses, etc.), qui nécessitent d'être considérés. **En l'absence de réaction de l'humanité, l'augmentation potentielle de la température mondiale est de l'ordre de + 4 à 6°C.** Ces changements engendrent des impacts vécus dès aujourd'hui et qui pourraient se sentir pendant plusieurs centaines d'années.

**L'étude de vulnérabilité d'un territoire est la première étape qui mène à l'élaboration d'une stratégie d'adaptation indispensable pour faire face aux changements climatiques.**

## Quelques repères

Les émissions françaises représentent environ 535 MtCO<sub>2</sub>e. Ramené à chaque français, cela correspond à environ 9 tCO<sub>2</sub>e par personne. Mais si l'on intègre les émissions associées à nos importations et que l'on déduit celles associées à nos exportations, cette valeur passe à 12 tCO<sub>2</sub>e.

- **Une voiture** qui parcourt 10 000 km et consomme 7L/100km émet 2,5 tCO<sub>2</sub>e. Il a fallu émettre environ 4 tCO<sub>2</sub>e pour la fabriquer. En partant sur une durée de vie de 15 ans, il faut donc ajouter  $4/15 = 0,25$  tCO<sub>2</sub>e supplémentaire, soit 2,75 tCO<sub>2</sub>e par an.

- **Un appartement** ancien de 70 m<sup>2</sup> et chauffé au gaz émet environ 3,3 tCO<sub>2</sub>e par an.

- **Se nourrir** pendant un an sans sélectionner ses aliments correspond en moyenne à des émissions de 1,5 tCO<sub>2</sub>e par personne.

- **Le déplacement** en avion pour aller en famille (4 personnes) à New York : 11 tCO<sub>2</sub>e.

L'objectif de stabiliser les concentrations de gaz à Effet de Serre dans l'atmosphère nécessite de réduire les émissions annuelles par personne à moins de 2 tCO<sub>2</sub>e.

Remarque : Nous abordons dans cette étude des éléments relatifs au Climat, et non à la « Météo », dont nous rappelons la différence ci-dessous.

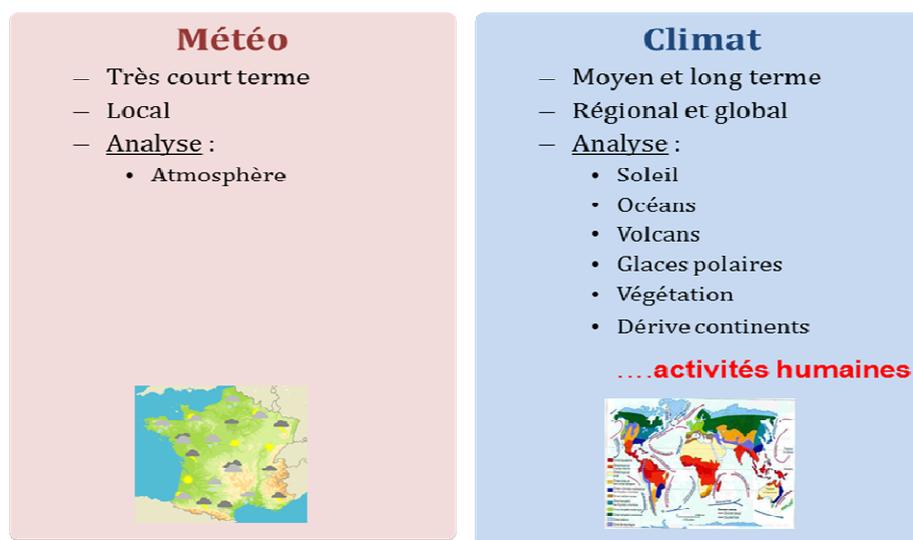


Figure 1 : Définitions et différences sémantiques entre Météo et Climat

## 2. Le contexte réglementaire international et national

### 2.1. Le Protocole de Kyoto

C'est pour éviter les risques liés au déséquilibre climatique que la Communauté internationale s'est engagée, en 1992, dans la Convention de Rio, puis plus concrètement en 1997 par le protocole de Kyoto, à diminuer les émissions de GES.

Le **protocole de Kyoto** entré en vigueur en 2005 proposait pour la première période d'engagement (2005-2012) un calendrier de réduction des émissions des six GES qui sont considérés comme la cause principale du réchauffement climatique constaté ces cinquante dernières années. Il comportait des engagements absolus de réduction des émissions pour 38 pays industrialisés (formant les parties de l'annexe 1 du Protocole de Kyoto), avec une réduction globale de 5,2 % des émissions de CO<sub>2</sub> sur la période 2008-2012 par rapport aux émissions de 1990.

Alors que le protocole a été la pièce maîtresse de la mise en œuvre de la Convention Cadre de Nations Unies sur les Changements Climatiques, il connaît des limites et les engagements font l'objet de négociations internationales depuis plusieurs années.

L'année 2012 fut une année charnière pour l'action internationale contre le changement climatique. Elle marque la fin de la première période d'engagement du protocole. La dernière conférence de l'ONU sur les changements climatiques (COP-18) qui s'est tenue à Doha (Qatar) en fin d'année 2012 a eu pour objectif de mobiliser les 193 pays présents pour le grand accord global prévu pour 2015.

### 2.2. L'engagement européen : l'objectif des 3 fois 20 pour 2020

L'Europe s'est fortement impliquée pour la mise en œuvre du protocole de Kyoto avec un objectif initial de réduire de 8% ses émissions d'ici 2012. Les pays membres de l'UE mettent en œuvre depuis 2000 un Programme de lutte contre le changement climatique (PECC, réactualisé en 2005). En 2005, L'Union Européenne est la première région du monde à mettre en place un marché de quotas d'émissions CO<sub>2</sub> pour les sites industriels.

En 2009, l'Europe adopte son « **Paquet-Climat-Énergie** » et s'engage aux « **3x20** » à l'horizon 2020. L'objectif est de réduire de 20 % les émissions de GES, d'améliorer de 20 % l'efficacité énergétique et de porter à 20 % la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie. L'objectif de réduction européen des émissions d'ici 2020 pourrait être porté à 30 % si d'autres pays adoptaient un objectif équivalent lors de la négociation engagée pour la suite du protocole de Kyoto.

D'autre part, un premier livre vert « **Adaptation au changement climatique en Europe** » est publié en 2007 par la Commission européenne qui reconnaît qu'il ne sera plus possible d'éviter toutes les conséquences du changement climatique et qu'il est donc nécessaire de développer des stratégies d'adaptation.

La Commission a ensuite publié en 2009 un **livre blanc « Adaptation au changement climatique : vers un cadre d'action européen »**. Elle y présente un cadre d'action européen ayant pour objectif la prise de mesures réduisant la vulnérabilité de l'Union Européenne, avec une mise en œuvre des actions prévue à partir de 2013.

## 2.3. La France face au changement climatique

Le **Programme National de lutte contre le changement climatique** (2000) définit la politique Climat de la France qui repose sur deux axes complémentaires : **l'atténuation** (la réduction des émissions des GES) et **l'adaptation** (aux conséquences du changement climatique).

La France a instauré un plan d'action national afin de respecter son engagement envers le protocole de Kyoto : Le Plan Climat 2004-2012. En 2005, la France a affirmé que la lutte contre le changement climatique était une priorité énergétique au niveau national, se fixant comme objectif une réduction de 75% de ses émissions d'ici 2050, soit le « Facteur 4 ».

Les réductions d'émissions prévues dans le protocole de Kyoto ne constituent qu'un premier pas vers la régulation du climat. En effet, les experts du GIEC ont conclu que les pays industrialisés devront diviser par 4 leurs émissions de gaz à effet de serre d'ici 2050 (l'objectif « facteur 4 ») pour infléchir la tendance et éviter ainsi des impacts désastreux. Le facteur 4 correspond à l'émission de 2teq CO2 par an par habitant de la planète (contre 8 aujourd'hui en Europe et 10 aux Etats-Unis).

Le plan climat national, élaboré en 2004 et actualisé en 2006, est le plan d'action de l'État français pour atteindre cet objectif. Il regroupe des mesures dans tous les secteurs de l'économie : les transports, le bâtiment, l'industrie, les déchets, l'agriculture, l'énergie mais également la recherche.

La **stratégie nationale d'adaptation** a été validée par le Comité Interministériel pour le Développement Durable le 13 novembre 2006.

Elle retient les principes suivants pour la mise en œuvre de l'adaptation :

- le souci de l'équité, qui exige d'associer toutes les collectivités et catégories socioprofessionnelles susceptibles de subir les conséquences du changement climatique ;
- l'anticipation des situations de crise, autant que cela sera possible ;
- le fait que le recours aux dispositifs d'assurance, privés ou publics, est important pour la gestion du risque climatique mais que ce recours devra être complété d'actions de diminution des risques pour éviter de retarder des décisions d'adaptation nécessaires ;
- le fait que les aides et les subventions ne doivent pas conduire à faire perdurer des situations sans issue, mais plutôt favoriser les évolutions et les diversifications économiques dans une optique de développement durable ;
- le souci d'articulation avec l'atténuation ;
- la recherche d'actions présentant d'autres avantages, en dehors du changement climatique

Le **Plan National d'Adaptation au changement climatique** prévu par la loi Grenelle I, a été finalisé en juin 2011. Il est le premier plan de cette ampleur publié dans l'Union européenne. Il a pour objectif de présenter des mesures concrètes, opérationnelles pour préparer, pendant les cinq années suivantes, de 2011 à 2015, la France à faire face et à tirer parti de nouvelles conditions climatiques. Ce plan fixe plus de 200 actions sur des sujets aussi divers que la lutte contre les inondations et l'adaptation des zones littorales, la préservation de la ressource en eau, l'évolution des forêts, etc. Il doit être décliné dans les SRCAE et les PCET.

## 2.4. Le rôle déterminant des collectivités locales...

Les collectivités occupent une place centrale dans les politiques liées au changement climatique. En tant qu'acteur de la politique locale, les collectivités contribuent directement pour environ 12 % des émissions nationales de GES. Mais, à travers leurs politiques d'aménagement du territoire et d'urbanisme, d'habitat, de transport, d'approvisionnement énergétique du territoire,... elles agissent indirectement sur plus de 50 % des émissions.

Réussir la lutte contre le changement climatique nécessite l'implication et la mise en mouvement de tous les acteurs ; de la plus petite collectivité aux diverses instances de l'Etat, des différents services administratifs à chaque acteur social ou associatif, de chaque entreprise à chaque citoyen. La lutte contre le changement climatique doit émerger d'un processus collectif orchestré au niveau local.

## 2.5.... renforcé par le Grenelle de l'Environnement

Le **Grenelle de l'Environnement** est un ensemble de rencontres politiques organisées au niveau national en 2007, visant à prendre des décisions à long terme en matière d'environnement et de développement durable, dont la question de l'énergie et du climat. Il donna lieu dans un premier temps à un projet de loi dit « Grenelle I » adopté en 2009, puis au « Grenelle II », qui détaille les modalités d'application du Grenelle I par objectif, chantier et secteur.

Promulguée le 12 juillet 2010, la loi portant engagement national pour l'environnement, dite « Grenelle 2 », est un texte d'application et de territorialisation du Grenelle Environnement et de la loi Grenelle 1. Il décline chantier par chantier, secteur par secteur, les objectifs entérinés par le premier volet législatif du Grenelle Environnement. Pour poursuivre l'objectif de réduction de nos émissions de gaz à effet de serre, le Grenelle Environnement renforce des mesures d'économies d'énergie et soutient le développement des énergies renouvelables.

Le Grenelle de l'Environnement a renforcé le rôle à jouer par les collectivités dans ces questions et a instauré la création des Schéma Régionaux Climat-Air-Énergie (SRCAE) et l'obligation pour les grandes collectivités territoriales et EPCI de plus de 50 000 habitants d'élaborer un Plan Climat Énergie Territorial (PCET) portant sur des mesures d'atténuation et d'adaptation aux changements climatiques, et ce avant le 31 décembre 2012. Les PCET doivent être compatibles avec les objectifs et les orientations du SRCAE.

Sur le volet « qualité de l'air », la loi Grenelle 2 renforce les Plans de Protection de l'Atmosphère (PPA), en particulier pour réduire les niveaux de particules et d'ozone dans les centres urbains. Les documents d'urbanisme doivent à présent prendre en compte les problématiques liées au changement climatique. De plus, les SCoT et PLU doivent prendre en compte les PCET. Ces modifications doivent intervenir à l'occasion de la révision des documents d'urbanisme, et en tout état de cause au plus tard le 1er janvier 2016. Des bilans d'émissions GES sont devenus obligatoires pour l'État, pour les collectivités territoriales de plus de 50 000 habitants, pour les personnes morales de droit public de plus de 250 personnes, et pour les entreprises privées de plus de 500 salariés ; à réaliser avant le 31 décembre 2012.

Enfin, la réflexion menée sur la politique énergétique nationale s'est poursuivie avec le **Débat National sur la Transition Énergétique**, achevé en juillet 2013, analysant l'état de la politique actuelle, et proposant des orientations stratégiques et actions sous le prisme de l'efficacité et la sobriété énergétique, du mix énergétique, le développement des énergies renouvelables et technologies, ainsi que les coûts, bénéfices et financement de cette transition. Cette réflexion doit également constituer un socle pour le développement d'une loi sur la transition énergétique, initialement attendue pour l'automne 2013, qui sera finalement adoptée d'ici à la fin 2014. Ce même projet de loi est entendu comme « *l'un des textes les plus importants du*

*quinquennat* », selon les mots du président de la République, notamment en raison de l'intégration concrète de la fiscalité écologique dans le processus de normalisation.

C'est dans ce contexte de politique énergie-climat national renforcé par le Grenelle Environnement et en cours de réorientation à travers les résultats du Débat National sur la Transition énergétique, que le Pays Cœur d'Hérault élabore son PCET.

## 2.6. Les collectivités face au changement climatique

### 2.6.1. Le SRCAE Languedoc-Roussillon

La Région Languedoc-Roussillon a dans un premier temps engagé un PCET en 2009 dans le cadre d'une lutte contre le changement climatique effective depuis 2000. En accord avec la réglementation nationale (Loi Grenelle), elle a depuis élaboré son **Schéma régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie**.

Le SRCAE constitue le cadre de référence régional en matière d'énergie et de qualité de l'air. Il présente les orientations à suivre par les collectivités sur le territoire, notamment à travers leurs PCET. Le SRCAE Languedoc-Roussillon a été adopté en 24 avril 2013 par le Conseil Régional. Le document est évolutif : les données recensées dans ce schéma ont vocation à être réévaluées d'ici 5 ans, tout comme les objectifs et les orientations fixés dans ce document.

Les travaux ont été menés autour des deux grands axes de la politique climatique : l'atténuation et l'adaptation. Ainsi, le volet adaptation révèle que de nombreux secteurs (en particulier l'agriculture, la filière forestière, le tourisme et l'énergie) ou territoires sont climato-dépendants ou impactés.

#### **Les objectifs stratégiques du SRCAE du Languedoc-Roussillon aux horizons 2020 et 2050 pour :**

- réduire les émissions de gaz à effet de serre et s'adapter au changement climatique,
- baisser les émissions de polluants atmosphériques et améliorer la qualité de l'air (à ce titre, le SRCAE remplace le Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) établi en 1999)
- maîtriser les consommations énergétiques et développer les énergies renouvelables (un schéma régional de raccordement au réseau électrique des énergies renouvelables devra être élaboré par RTE pour permettre d'atteindre les objectifs du SRCAE).

Les orientations retenues par le SRCAE du Languedoc-Roussillon sont :

1. Préserver les **ressources** et **milieux naturels** dans un contexte d'évolution climatique
2. Promouvoir un **urbanisme durable** intégrant les enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air
3. Renforcer les alternatives à la voiture individuelle pour le **transport des personnes**
4. Favoriser le report modal vers la mer, le rail et le fluvial pour le **transport de marchandises**
5. Adapter les **bâtiments** aux enjeux énergétiques et climatiques de demain
6. Développer les **énergies renouvelables** en tenant compte de l'environnement et des territoires
7. La transition climatique et énergétique : une opportunité pour la **compétitivité des entreprises et des territoires**
8. Préserver la **santé** de la population et lutter contre la **précarité énergétique**
9. Favoriser la **mobilisation citoyenne** face aux enjeux énergétiques, climatiques et de qualité de l'air
10. Vers une **exemplarité** de l'État et des collectivités territoriales
11. Développer la **recherche** et l'**innovation** dans les domaines du climat, de l'air et de l'énergie
12. Animer, communiquer et informer pour une **prise de conscience** collective et partagée

Ces orientations et objectifs sont établis sur la base des potentialités et spécificités régionales et permettent l'articulation des stratégies nationales, régionales et locales.

### 2.6.2. Le Plan climat énergie territorial de l'hérault

En 2010, le Conseil général de l'Hérault s'est engagé dans la voie de l'atténuation des impacts du changement climatique en décidant de se doter de son Plan climat énergie territorial (PCET). Ce PCET est aujourd'hui achevé et propose 16 actions concrètes dans divers domaines tels que les transports, l'habitat, l'aménagement du territoire, ou encore l'urbanisme.

Une fois l'étape de diagnostic réalisée, une étape de concertation importante a eu lieu, auprès des services internes de la collectivité et d'autres partenaires (une centaine de participants a ainsi été mobilisé tout au long de l'élaboration du PCET).

#### Les objectifs stratégiques du PCET de l'Hérault :

La mise en application de ces différents axes stratégiques, s'est traduite par la réalisation de 15 « fiches-actions » opérationnelles, validées par les services internes et partenaires du PCET. Ces fiches actions seront mises en œuvre à l'échelle départementale durant la période 2013-2018. Face à ces différents objectifs, chaque échelle d'action semble pertinente, et l'action territoriale à l'échelle du Pays Cœur d'Hérault constitue un levier de performance supplémentaire dans l'atteinte des objectifs d'atténuation des impacts et d'adaptation aux changements.



### 2.6.3. La préfiguration du Plan Climat Energie du pays cœur d'Hérault comme volet Energie de l'Agenda 21.

Le projet de Pays Cœur d'Hérault traduit une volonté participative de mise en œuvre d'une véritable stratégie territoriale cohérente. Cette implique un développement durable omniprésent dans la définition du Projet de territoire (phase d'élaboration du diagnostic et de la stratégie de la Charte de Pays - Agenda 21 local France), ainsi que dans les décisions de la phase de réalisation et de mise en œuvre (élaboration et évaluation des programmations annuelles de projets contribuant à la concrétisation de la Stratégie du territoire).

La Charte de développement durable du Pays Cœur d'Hérault est un projet qui donne des orientations pour une dizaine d'années. La première Charte de Pays portait sur 2003-2013. Elle était structurée autour de 4 axes de développement :

- L'organisation et l'union des acteurs du territoire
- Le développement urbain harmonieux
- Un cadre de vie humain et une forte solidarité
- Des emplois et des richesses créées localement

Cette stratégie traduit des enjeux transversaux qui concernent l'ensemble des acteurs du projet et fait d'ores et déjà l'objet d'actions exemplaires au niveau des communautés de communes présentes sur le territoire, qu'il s'agit de poursuivre et d'amplifier au travers du projet de Pays. Depuis 2012, un travail de réactualisation ou de modification de l'actuelle Charte de développement (ou Agenda 21 local) a lieu. Il s'agit de réécrire la stratégie de développement du territoire pour l'horizon 2025. C'est dans ce contexte que le Pays Cœur d'HÉRAULT a choisi de réaliser son Plan Climat Energie, un des volets principaux de son Agenda 21, afin de poursuivre les efforts engagés depuis plusieurs années en vue de maîtriser les consommations, pour répondre aux objectifs suivants :

- Réduire les émissions de GES à l'échelle du territoire
- Améliorer la qualité de l'air
- Valoriser les ressources locales et renouvelables
- Améliorer l'autonomie et l'efficacité énergétiques du territoire
- S'adapter aux effets du changement climatique

## 3. Méthodologie

### 3.1. Objectifs

A travers cette analyse de la vulnérabilité du territoire aux effets du changement climatique, le Pays Cœur d'Hérault souhaite initier une démarche prospective qui alimentera l'élaboration d'un plan d'actions pour une stratégie d'adaptation cohérente intégrant l'ensemble des enjeux sectoriels (eau, risques,...) propres au territoire. Cette approche est basée sur des analyses bibliographiques et des dires d'experts sur les connaissances actuelles des conséquences du changement climatique déjà observées, et projetées via la comparaison de scénarios prospectifs.

Un diagnostic de vulnérabilité permet d'identifier et de distinguer les signes observables d'un problème et son origine. Ce diagnostic de vulnérabilité au changement climatique permet d'une part d'évaluer qualitativement la vulnérabilité du territoire, et d'autre part de hiérarchiser ce niveau de vulnérabilité. Cette étude a ainsi pour vocation de sensibiliser et mobiliser sur l'importance du volet « adaptation » du Plan Climat, en mettant en valeur les enjeux prioritaires constatés.

### 3.2. Précautions d'usage

Nous attirons votre attention sur les nombreuses incertitudes qui accompagnent l'évaluation des enjeux. L'exercice ne consiste en aucun cas à prévoir l'avenir mais à donner les éléments clés et les points de vigilance pour mieux anticiper les conséquences probables de l'évolution du climat sur le territoire du Pays Cœur d'Hérault. Il s'agit de donner les éléments d'exploration de futurs possibles et de l'analyse des interrelations entre les modélisations de l'évolution du climat et les éléments du territoire étudié. Par ailleurs, alors que des simulations de l'évolution du climat sont effectuées à l'échelle des régions voir des départements, il est très difficile d'apporter des précisions à une échelle plus fine comme un « Pays » ou une ville. C'est au regard de son contexte régional voir départemental que l'analyse de la vulnérabilité du territoire est effectuée.

Les modélisations sont faites à l'échelle planétaire (modélisations du GIEC), puis régionalisées par Météo-France pour obtenir un modèle Français. Une descente à l'échelle statistique s'opère ensuite pour avoir un climat moyen local à une maille donnée.

La difficulté majeure pour définir la vulnérabilité, puis une politique d'adaptation, au changement climatique pour un territoire réside dans le traitement de l'incertitude. On identifie trois niveaux d'incertitude :

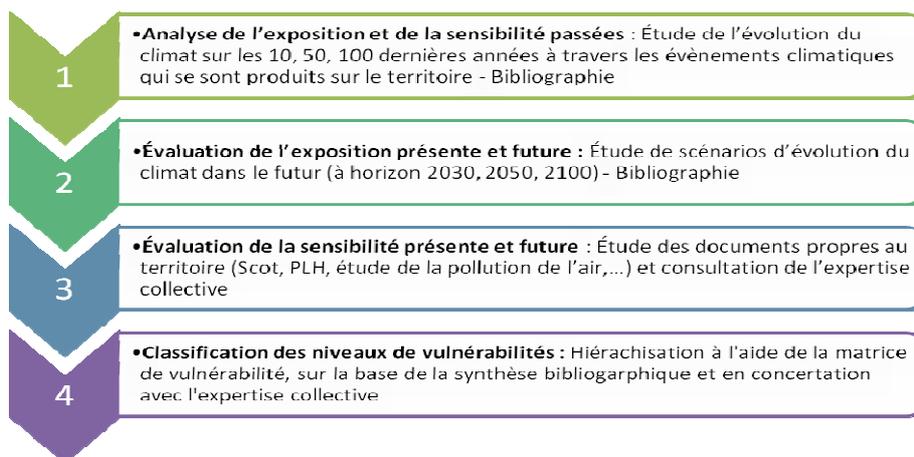
- **l'incertitude sur le scénario global d'évolution du climat** : le phénomène de changement climatique n'aura pas les mêmes conséquences selon le scénario d'émissions de gaz à effet de serre et donc d'augmentation de la température moyenne du globe qui se réalise (+2°C ?, +4°C ?) ;
- **l'incertitude sur la façon dont les différents scénarios globaux se traduisent à l'échelle locale** : la manière dont le changement climatique va affecter la fréquence et l'intensité de certains

événements climatiques extrêmes dans certaines régions géographiques varie selon les modèles climatiques à l'échelle locale ;

- **l'incertitude sur la réponse des grands cycles** (par exemple l'eau), des écosystèmes (par exemple la forêt) et des sociétés (par exemple l'évolution démographique) aux changements globaux et locaux du climat.

### 3.3. Mise en œuvre

La présente étude est le résultat d'une part de l'analyse bibliographique des études existantes (SRCAE, Observatoire du territoire, INSEE, SAGE Hérault...), et d'autre part la consultation de « l'expertise collective locale », à travers la rencontre des acteurs internes et externes à l'institution (ARPE, ADEME, Agence de l'Eau RMC, ORAMIP,...). Voici les quatre étapes de la méthodologie employée :



**Figure 3 : Méthodologie et étapes de l'analyse de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques**

## 4. IV. Contexte climatique

L'effet de serre est un phénomène naturel et nécessaire à la vie sur Terre. Naturellement présents dans l'atmosphère terrestre avec principalement de la vapeur d'eau (H<sub>2</sub>O), du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) et du méthane (CH<sub>4</sub>), les Gaz à Effet de Serre (GES) retiennent une large part du rayonnement solaire et permettent ainsi le maintien sur Terre d'une température globale propice à la vie et au développement des espèces vivantes.

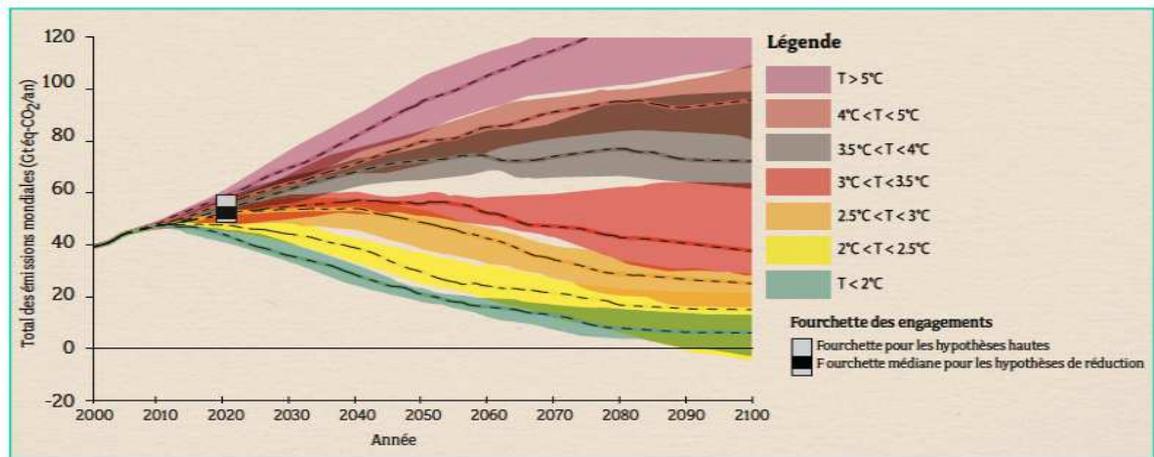


Figure 4 : L'Effet de Serre

Néanmoins depuis le début de l'ère industrielle, le développement économique, historiquement fondé sur l'utilisation de sources d'énergies fossiles (charbon, pétrole, gaz, etc.), conduit à une augmentation des concentrations de GES et fait peser un risque de modifications climatiques majeures.

Aujourd'hui, les émissions anthropiques du seul CO<sub>2</sub> sont estimées entre 6 et 8 milliards de tonnes équivalent carbone par an (soit entre 22 et 30 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>) et sont responsables de 55 % de l'effet de serre additionnel, dans une proportion croissante.

Au cours du seul XXI<sup>ème</sup> siècle, la température moyenne sur Terre pourrait augmenter de plusieurs degrés. **Une évolution de 5°C a suffi pour amorcer la transition entre la précédente ère glaciaire et le climat tempéré que nous connaissons aujourd'hui. Alors, le phénomène de changement climatique et ses conséquences sont à prendre en compte de façon immédiate.**



**Figure 5 : Trajectoire des températures en fonction des émissions mondiales de GES (Source : PNUÉ, 2011, 2012 et RAC)**

Voici quelques exemples marquants d'évènements extrêmes récents<sup>3</sup> :

- A l'été 2012, la plus grave sécheresse depuis plus d'un demi-siècle a frappé près de 40% de la zone continentale des États-Unis, détruisant 88% de la récolte nationale de maïs. Des incendies de forêt, liés à cette sécheresse, ont ravagé le Colorado. Les conséquences de cet événement climatique extrême intervenu aux États-Unis ont été mondiales : les cours internationaux des denrées alimentaires ont flambé, notamment pour les produits de première nécessité comme le blé, le maïs ou le manioc, menaçant la sécurité alimentaire de centaines de milliers de personnes.
- Toujours à l'été 2012, la calotte glaciaire a connu sa plus forte fonte depuis le début des relevés exacts, soit 1958.
- En fin d'année 2012, c'est la côte Est des États-Unis et New York qui ont été frappées par l'ouragan Sandy. Cette méga-tempête a causé des centaines de morts dans plusieurs pays (notamment en Haïti) et plusieurs milliards de dollars de dégâts. Les scientifiques estiment que la force de l'ouragan a été amplifiée de 5 à 10% par les effets du changement climatique.
- En juin 2010, la Russie a été frappée par une vague de chaleur torride, qui a causé d'immenses incendies de forêt, tué des dizaines de milliers de personnes et détruit 40% de la récolte de blé nationale. Cela a contribué à une augmentation du prix alimentaires mondiaux.
- La même année, des inondations record au Pakistan ont causé le décès de près de 2000 personnes, 9,5 milliards de dollars de pertes, avec des conséquences sanitaires, économiques et sociales pour 20 millions d'habitants. Ces inondations constituent la catastrophe naturelle la plus coûteuse de l'histoire du pays.

<sup>3</sup> Protocole de Kyoto : Bilan et perspectives, novembre 2012, Réseau Action Climat France

On ne peut affirmer avec certitude que chacun de ces phénomènes ait un rapport direct avec le changement climatique. Néanmoins, les scientifiques sont formels : les événements climatiques extrêmes deviendront plus violents et plus fréquents sous l'effet du changement climatique. D'autre part, il n'y a pas seulement les événements extrêmes à appréhender mais aussi les évolutions lentes et progressives qui changeront la donne dans plusieurs dizaines d'années : comme la migration et la disparition progressive de la biodiversité, la disparition d'ici plusieurs dizaines d'années de kilomètres de côtes et d'îles,... Sans chercher à être alarmiste, il faut prendre conscience des risques dès aujourd'hui.

Les événements précédemment cités constituent des alertes sur le dérèglement du climat et son accélération. L'anticipation et la gestion des risques liés à cette évolution constituent aujourd'hui un moyen efficace de lutter contre ces changements et d'en éviter les conséquences les plus néfastes.

#### 4.1. Le réchauffement climatique : un enjeu majeur

Au cours du 20<sup>ème</sup> siècle, la température moyenne de la Terre s'est élevée de 0,6 °C. Ce phénomène s'est fortement accéléré les cinquante dernières années, avec un rythme de + 0,13°C par décennie. Durant cette même période, le niveau moyen de la mer a progressé de 17 cm. Une diminution de la couverture neigeuse et de la masse des glaces a également été observée, et une augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements météorologiques extrêmes (tempêtes, sécheresses, inondations). Toutes ces observations témoignent d'un réchauffement global du climat de la planète. Il est établi aujourd'hui que ce réchauffement est dû à une intensification du phénomène de l'effet de serre résultant de l'activité humaine.

Comme indiqué précédemment, l'effet de serre est un mécanisme naturel, cependant, les activités humaines (agriculture, industrie, transports, etc.), via notamment la combustion d'énergies fossiles, entraînent le rejet de gaz à effet de serre (GES) tels le dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>) ou le méthane (CH<sub>4</sub>) dans l'atmosphère et augmentent artificiellement ce phénomène.

**Selon le Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat (GIEC), la température moyenne de la Terre pourrait augmenter de 6,4°C d'ici 2100 si le mode de développement actuel perdure, ce qui aurait des conséquences sanitaires, écologiques, sociales et économiques de grande ampleur. Un monde avec un climat réchauffé de +6°C en moyenne serait radicalement différent de celui que nous connaissons aujourd'hui.**

**Au sein du volume 1 du 5<sup>ème</sup> rapport du GIEC, publié cette année, le GIEC revoit à la hausse la montée du niveau des océans. En 2007, elle était estimée entre 18 et 59 cm d'ici la fin du siècle. Le rapport 2013, qui tient compte de l'incidence de la fonte du Groenland et de l'Antarctique, prévoit une augmentation de 26 à 82 cm, selon les différents scénarii.**

Il est alors impératif de réduire, dès maintenant et sur le long terme, les émissions mondiales de gaz à effet de serre afin d'éviter les pires effets du changement climatique. C'est le défi majeur de ce siècle. Aujourd'hui, les émissions anthropiques du seul CO<sub>2</sub> sont estimées entre 6 et 8 milliards de tonnes équivalent carbone par an (soit entre 22 et 30 milliards de tonnes de CO<sub>2</sub>) et sont responsables de 55 % de l'effet de serre additionnel, dans une proportion croissante.

C'est dans cette optique que, depuis 1997, 172 pays ont ratifié le protocole de Kyoto, entré en vigueur en 2005, dont l'objectif est de stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau non dangereux pour la planète. Il définit notamment pour les pays industrialisés des objectifs chiffrés de réduction des émissions de gaz à effet de serre. **A ce titre, la France s'est engagée en 2012 à ramener ses émissions de gaz à effet de serre à leur niveau de 1990.**

#### 4.1.1. Définition des scénarios de référence selon le Groupement d'experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC)

---

Le climat peut être défini comme étant les conditions moyennes qu'il fait dans un endroit donné (température, précipitations, ...) calculées d'après les observations d'au moins 30 ans (défini par l'Organisation Météorologique Mondiale). Il est donc caractérisé par des valeurs moyennes, mais également par des variations et des extrêmes.

La plupart des simulations font référence aux scénarios d'émissions de gaz à effet de serre définis par le GIEC dont les travaux ont conduit à la définition de quatre grandes familles de scénarios en 2007 : A1, A2, B1 et B2.

**Pour déterminer les tendances futures du climat, les experts du GIEC se basent sur six scénarios plus ou moins « polluants » pour décrire le climat du futur, ce qui leur permet d'aboutir à un réchauffement global de 1,8 à 4 degrés en 2100.** La fourchette de 1,8 à 4 degrés s'inscrit elle-même dans une fourchette plus large de 1,1 à 6,4 degrés, qui tient compte des incertitudes sur la réaction de la machine climatique au réchauffement déjà anticipé.

Cette classification repose sur une série d'hypothèses concernant l'évolution de paramètres tels la démographie, la technologie, l'économie ainsi que les aspects sociaux. Il faut noter que **ces scénarios ne prennent pas en compte d'éventuelles mesures politiques en matière d'adaptation ou/et d'atténuation visant à réduire les niveaux d'émissions de gaz à effet de serre.** Cependant, certains scénarios intègrent l'évolution du paysage énergétique avec, par exemple, le développement des énergies renouvelables, l'évolution du coût des énergies,...

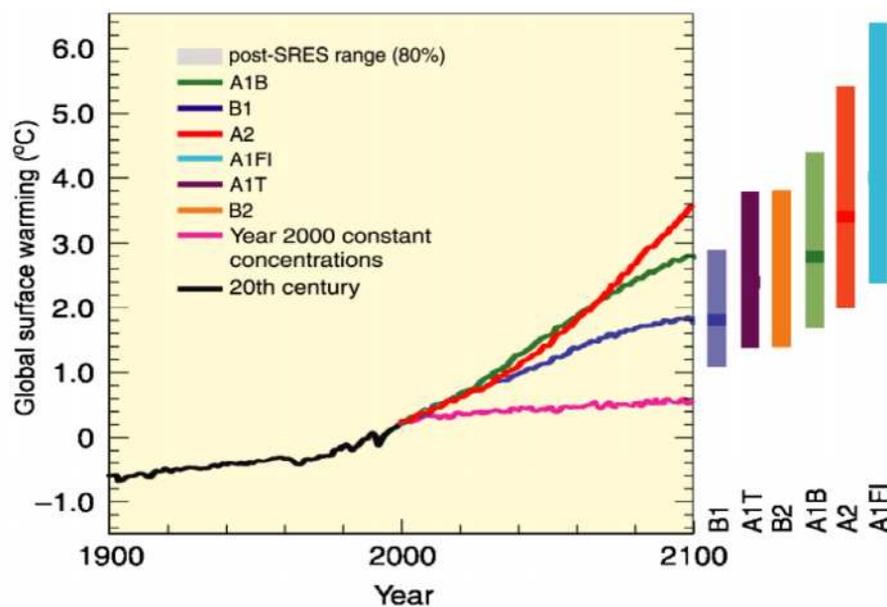
Certains scénarios sont plus "vertueux" et recourent à des énergies moins polluantes que le pétrole, le gaz et le charbon, mais aucun ne prend en compte une action spécifique de la communauté internationale pour combattre le réchauffement. En voici le détail :

- Scénario B1: + 1,8 degrés (1,1-2,9): le moins polluant, il décrit un monde "convergent" (sous l'effet de la mondialisation), où la population culmine au milieu du siècle et décline ensuite, où l'accent est mis sur des solutions mondiales orientées vers une viabilité économique et environnementale, y compris une meilleure équité, mais sans initiatives supplémentaires pour gérer le climat.
- Scénario A1T: + 2,4 (1,4-3,8): la croissance est très rapide, mais l'économie s'appuie sur des sources d'énergie autres que fossiles et intègre rapidement les technologies plus efficaces.
- Scénario B2: + 2,4 (1,4-3,8): il décrit un monde où l'accent est placé sur des solutions locales, dans un sens de viabilité économique, sociale et environnementale.
- Scénario A1B: + 2,8 (1,7-4,4): la croissance très rapide s'appuie sur des sources d'énergie équilibrées entre fossiles et autres (nucléaire, renouvelables). De nouvelles technologies plus efficaces sont introduites rapidement. C'est le scénario qui "colle" le plus aux prévisions actuelles de l'Agence internationale de l'énergie (AIE) pour 2050.

- Scénario A2: + 3,4 (2-5,4): il décrit un monde très hétérogène (autosuffisance, préservation des identités locales). La population continue de croître et le développement économique a une orientation principalement régionale.
- Scénario A1F1: + 4 (2,4-6,4): le plus polluant, il décrit un monde à croissance très rapide qui recourt fortement aux énergies fossiles (charbon, gaz, pétrole).

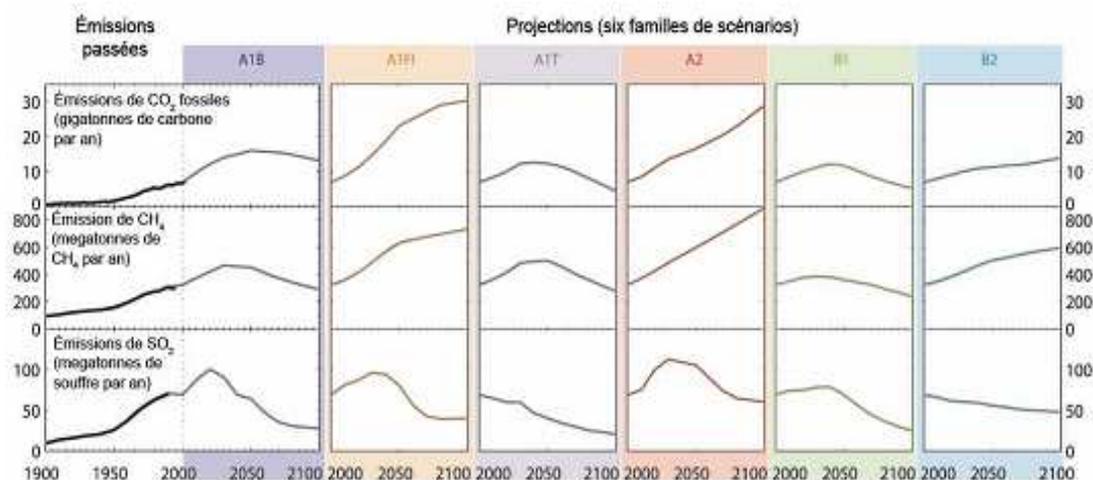
Le graphique ci-après présente l'évolution de la température moyenne mondiale selon les différents scénarii du GIEC. Les courbes représentent l'augmentation moyenne envisagée et les barres verticales de couleur donnent l'étendue probable pour chaque scénario, allant donc de l'estimation la plus basse à la plus haute pour chaque scénario. La courbe rose sert de repère : il s'agit de l'évolution des températures si aucun facteur n'était venu modifier le climat, une évolution donc dans la continuité du 20<sup>ème</sup> siècle.

**Par ailleurs, le premier volet du nouveau rapport publié en Septembre 2013 est venu confirmer le précédent diagnostic du GIEC : le lien entre changement climatique et activités humaines, caractérisé par un accroissement des températures, est de plus en plus certain. Qualifié de « probable » en 2001, puis de « très probable » en 2007, il est aujourd'hui caractérisé d' « extrêmement probable ».**



**Figure 6 : Scénarii du GIEC concernant l'évolution du climat**

Dans ce document, le choix a été fait de présenter les résultats des simulations menées avec les scénarios de référence « B2 » et « A2 » proposés par le GIEC. Ce sont les 2 scénarios considérés comme les plus plausibles et sur lesquels se basent les études thématiques menées. Il faut toutefois noter que plusieurs études parues depuis 2007 se montrent plus pessimistes. Selon le dernier rapport d'étape du GIEC, l'ampleur des changements climatiques et leurs conséquences semblent en voie de dépasser les prévisions les plus alarmantes du rapport de 2007. L'augmentation des émissions de CO2 dépasse les scénarios les plus pessimistes établis en 2007. Les scientifiques soulignent notamment le recul généralisé des glaciers.



**Figure 7 : Scénarii du GIEC concernant la corrélation entre les émissions de GES et l'évolution du climat**

#### 4.1.2. La vulnérabilité

Les études de vulnérabilité ont été rédigées par AlternConsult à partir d'études et de travaux existants comme le Plan Climat de la Région Languedoc Roussillon, les réflexions en cours de la MEDCIE Grand-Sud Est (3<sup>ème</sup> phase d'étude en cours sur des mesures d'adaptation), le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Énergie (SRCAE) Languedoc-Roussillon ainsi que le Plan Climat-Énergie territorial de l'Hérault.

Il s'agit d'un état des lieux des impacts possibles du changement climatique sur le territoire du Pays Cœur d'Hérault. Les actions existantes par secteur et la définition des pistes d'orientations pour l'adaptation au changement climatique ne sont pas abordées dans ce diagnostic et devront faire l'objet d'un travail à part entière.

## 4.2. Les grandes tendances de l'évolution probable du climat en France et en Languedoc-Roussillon

Le lecteur doit garder à l'esprit que les résultats présentés dans cette section sont fondés sur des hypothèses et qu'ils ne constituent en aucun cas une « image » certaine du climat futur.

Suivant les scénarios de référence élaborés par le GIEC, les principales conclusions des conséquences du changement climatique à l'échelle française seraient une évolution notable des températures, une modification des niveaux de précipitations et une multiplication des événements extrêmes.

### 4.2.1. Tendancier des températures en France et en Languedoc-Roussillon

A l'échelle de la France, différents modèles numériques prédisent des périodes plus intenses et plus longues de chaleur. A titre d'exemple, les résultats de la modélisation du scénario de référence A2 pour 2100 du GIEC par le modèle ARPEGE de météo France, montrent un écart de température de près de 6°C par rapport à 2000, et un nombre de jours moyen par an avec des températures maximales supérieures à 35°C d'une cinquantaine de jours contre trois actuellement dans certaines régions françaises.

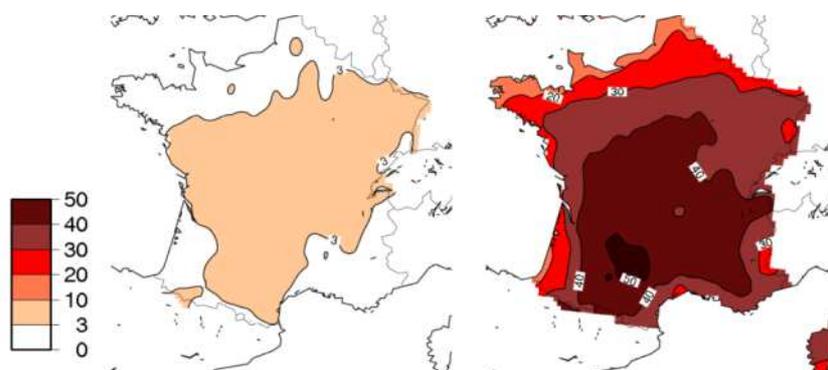
Il est important de garder à l'esprit que les résultats présentés dans cette section sont fondés sur des hypothèses et qu'ils ne constituent en aucun cas une « image » certaine du climat futur.



**Figure 8 : Prévisions d'écart de températures en hivers (à gauche) et en été (à droite) entre la fin du 20ème siècle et la fin du 21ème siècle selon le scénario A2 (source : modèle ARPEGE de Météo-France)**

En hiver, le réchauffement attendu à la fin du 21ème siècle serait dans la fourchette +2°C à +3°C pour le département de l'Hérault. En été, ce réchauffement pourrait atteindre +5°C dans le sud du département. Le risque de canicule deviendrait fréquent. A la fin du 20ème siècle, l'est du département de l'Hérault pourrait connaître entre 3 et 10 jours par an avec des températures maximales supérieures à 35°C. A l'horizon 2050 cette valeur pourrait aller jusqu'à 6 à 19 jours et à la fin du 21<sup>ème</sup> siècle, ce chiffre pourrait être compris entre 30 et 40 jours par an.

A l'échelle du Languedoc-Roussillon, le Schéma Régional Climat Air Energie du Languedoc-Roussillon (SRCAE LR) conclut aux évolutions tendancielles<sup>4</sup> ci-après :



**Figure 9 : Nombre moyen de jours par an avec des températures maximales supérieures à 35°C selon le scénario A2 pour la décennie 1990-1999 (source : modèle ARPEGE de Météo-France)**

- ✓ Augmentation de la température moyenne en Languedoc-Roussillon :

<b>Horizon 2030</b>	Scénario A2	+1,2°C à +1,5°C	+1°C à +1,1°C
	Scénario B1	+1,3°C à +1,8°C	+1,2°C à +1,4°C
<b>Horizon 2050</b>	Scénario A2	+2,2°C à +2,8°C	+1,7°C à +1,9°C
	Scénario B1	+1,4°C à +1,6°C	+1°C à +1,1°C

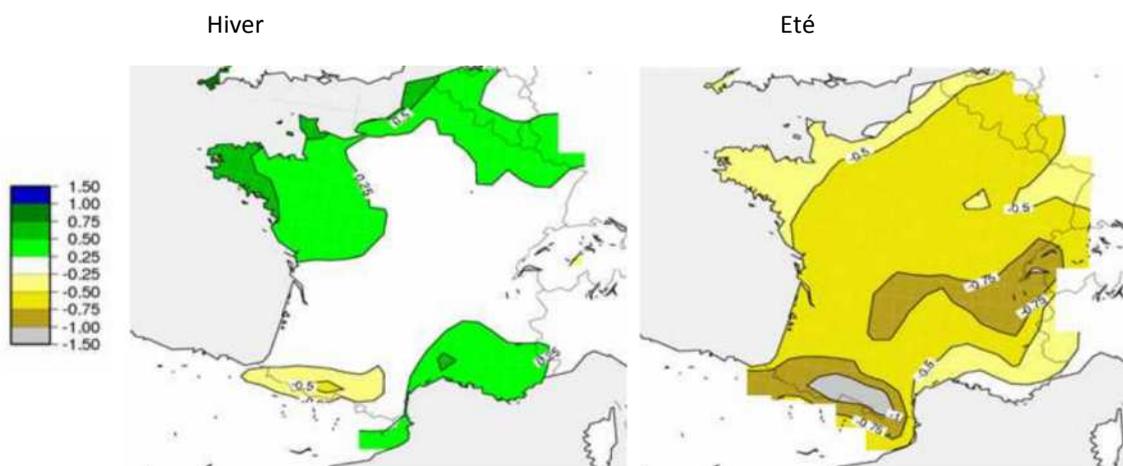
**Tableau : Evolution possible des températures pour 2030 et 2050 (source : SRCAE LR)**

- ✓ Augmentation du nombre de jours avec des températures estivales maximales supérieures ou égales à 35°C, jusqu'à 6 et 19 jours de plus à l'horizon 2050 dans le delta du Rhône
- ✓ Accroissement du nombre de jours présentant un caractère caniculaire

<sup>4</sup> Etat des Lieux des effets attendus du changement climatique en région, DREAL et Conseil Régional (2011)

#### 4.2.2. Evolution des précipitations

Selon les différents scénarios climatiques retenus dans l'étude prospective "Explore 2070", actuellement pilotée par le ministère de l'Écologie et du Développement Durable pour évaluer l'impact des changements climatiques sur les ressources en eau, les précipitations baisseraient globalement de 10 à 25% en France. Des pluies moins importantes qui, conjuguées à la hausse du thermomètre quasi certaine au cours du siècle, auront un impact sur le niveau moyen des nappes phréatiques.



**Figure 10 : Prévisions d'écart de précipitations entre la fin du 20ème siècle et la fin du 21ème siècle selon le scénario A2 (source : Météo-France)**

Des travaux de recherche<sup>5 6</sup> appliqués au contexte languedocien concluraient à l'apparition des phénomènes suivants :

- ✓ Baisse des précipitations moyennes : jusqu'à moins 275 mm par an à horizon 2080 ou 180 mm par an à l'horizon 2050, renforçant les phénomènes de sécheresse ;
- ✓ Augmentation significative en nombre et en intensité des pluies journalières fortes sur le nord de la Lozère et augmentation de l'intensité des pluies extrêmes en région ; en hiver, la situation serait préoccupante avec une augmentation moyenne de 0,5 mm/jour ; en automne, cela correspondrait à une augmentation du nombre de jours à fortes pluies (intensification des épisodes cévenols par exemple, avec l'ensemble des conséquences que cela suppose, telles que les inondations).
- ✓ Saisonnalité :
  - Été : Forte diminution des précipitations de l'ordre de moins 25 à 50 %
  - Automne : augmentation des précipitations entre 10 à 25% et augmentation du nombre d'évènements pluvieux de 2,55 évènements à ce jour à 3,57 évènements pour la période 2070-2100

<sup>5</sup> Étude des effets du changement climatique sur le grand sud-est, rapport Languedoc-Roussillon, MÉTÉO FRANCE, MEDCIE Grand Sud Est (2008)

<sup>6</sup> Approche régionale pour la détection de tendances dans les séries de précipitations, PUJOL, N., NEPPEL, L., SABATIER, R., C.R. Géoscience 339 (2007)

- Hiver: diminution des précipitations dans la plaine côtière occidentale de la région et augmentation dans les Cévennes et l'arrière pays
- ✓ Augmentation des durées des sécheresses qui s'étendraient jusqu'à 40% du temps à l'horizon 2050 dans l'ouest de la région pour le scénario B1

#### 4.2.3. Niveau de la mer : Plusieurs travaux de recherche

Échelle nationale : élévation du niveau de la mer à l'horizon 2100. Plusieurs travaux de recherche et publications annoncent une élévation de + 0,35 mètres à + 5 mètres. Selon le dernier rapport du GIEC, l'élévation du niveau des océans pourrait atteindre 26 à 82 cm, selon les scénarii. A partir d'un mètre, une personne sur dix sera concernée par cette hausse, soit 600 à 700 millions de personnes.

Échelle régionale : élévation du niveau de la mer à horizon 2100. Les programmes en cours (Response, MISEEVA) présentent plusieurs scénarios et s'accordent sur l'hypothèse de + 1 m.

#### 4.2.4. Vers une multiplication des événements extrêmes ?

Le rapport du GIEC de 2007 prévoit une faible augmentation des pluies intenses aux moyennes et hautes latitudes de l'hémisphère Nord l'hiver, une augmentation des canicules et une diminution des vagues de froid. Le premier volet du dernier rapport du GIEC confirme d'ailleurs les prévisions de 2007 en qualifiant de « probable » une accentuation des précipitations aux hautes latitudes et une diminution dans les régions sèches. Il est très probable que le nombre de jours chauds et de nuits chaudes augmente, de même pour les vagues de chaleur.

Mais, pour les autres phénomènes extrêmes aucune tendance ne se dégage de façon très précise. Les études statistiques menées sur les cinquante dernières années ne montrent pas de tendance nette à l'augmentation pour les tempêtes en France et les épisodes de pluies diluviennes dans le Sud-Est de la France.

L'état des recherches ne permet pas non plus d'affirmer une augmentation de l'intensité et du nombre global de tempêtes, orages ou épisodes de grêle en France.

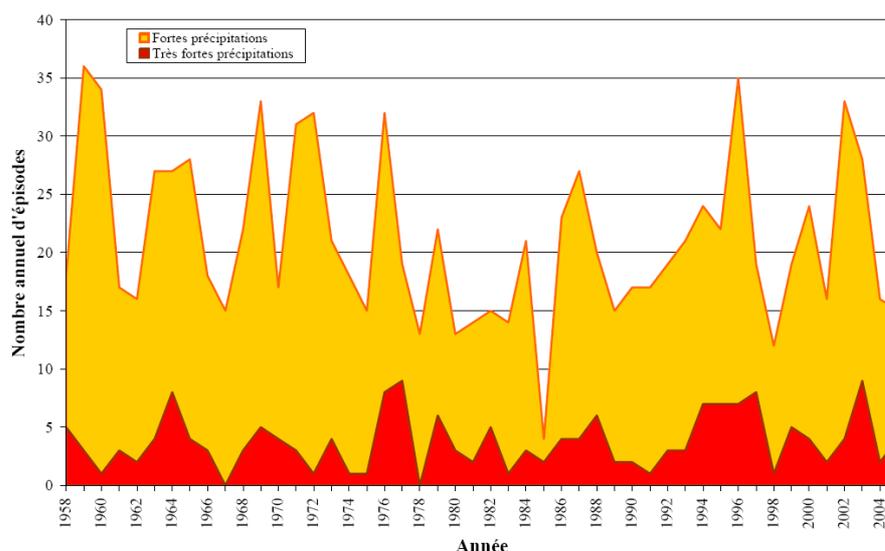


Figure 11 : Nombre d'épisodes de pluies diluviennes dans le Sud-Est de la France entre 1958 et 2005 (copyright Météo-France)

### 4.3. Tendanciel des risques naturels en France et en Languedoc-Roussillon

Un risque naturel implique l'exposition des populations humaines et de leurs infrastructures à un évènement catastrophique d'origine naturelle. La liste suivante présente les principaux risques naturels figurant au sein de plans de préventions des risques naturels (PPRn) en France Métropolitaine.

Aléagram	Risques naturels	Typologie
	<b>Inondation</b>	Par une crue (débordement de cours d'eau), Par lave torrentielle (torrent et talweg), Par submersion marine, Houle cyclonique, Par ruissellement et coulée de boue
	<b>Mouvement de terrain</b>	Affaissement, effondrement, éboulement, chutes de pierres et de blocs, glissement de terrain, recul du trait de côte ou de falaises, tassements différentiels
	<b>Feux de forêt</b>	Feux de sols, feux de surface, feux de cimes
	<b>Séisme</b>	Aucune typologie officielle mais une caractérisation de l'ampleur du phénomène naturel grâce à deux échelles: l'échelle de Richter et l'échelle d'intensité.
	<b>Avalanche</b>	Avalanches en aérosol, avalanches coulantes ou denses, avalanches mixtes

De nombreux types de risques naturels sont présents en Languedoc-Roussillon : inondations, feux de forêts, érosion et submersion marine, mouvements de terrain, effondrement de cavités, séismes, tsunamis, risques d'avalanche, tempêtes et canicule. 90 % des communes régionales sont concernées par l'un d'entre eux et 55 % des communes sont soumises à au moins deux types de risques. Attention, tous ne sont pas liés au climat comme les séismes, qui dépendent de la tectonique des plaques terrestres.

Par exemple, l'élévation du niveau de la mer s'explique par la restitution d'eau aux océans à la suite de la fonte de glaces continentales d'une part, par l'expansion thermique du volume des eaux marines superficielles d'autre part, deux conséquences de la hausse des températures à la surface de la Terre. Au cours du XX<sup>ème</sup> siècle, la mer s'est élevée d'environ 10 à 20 cm (1 à 2 mm par an).

Le dernier rapport du GIEC prévoit une élévation moyenne du niveau de la mer pour le XXI<sup>ème</sup> siècle oscillant entre 26 à 82 cm, selon les scénarii, étant précisé d'emblée que l'impact d'une telle élévation varie très fortement selon la configuration des côtes considérées. Tiré du travail du GIEC en la matière<sup>7</sup>, le panorama des conséquences du changement climatique dans la zone méditerranéenne serait :

- les précipitations moyennes annuelles diminueraient jusqu'à 30 à 45 % sur une large partie du bassin méditerranéen ;
- les régions les plus exposées à un risque de sécheresse accru sont la Méditerranée avec une hausse sensible de l'intensité des épisodes de précipitations journalières. La Méditerranée pourrait subir une augmentation des périodes sèches d'ici la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle ;

<sup>7</sup> Le Changement climatique et L'eau, Document technique VI du GIEC (2008)

- Les effets combinés de la hausse des températures et de la diminution des précipitations moyennes d'été devraient augmenter la survenue de vagues de chaleur et de sécheresses. Un travail scientifique<sup>8</sup> a conclu que dans l'avenir, le climat d'été en Europe subira une augmentation prononcée de la variabilité d'une année à l'autre, et donc une plus grande incidence de vagues de chaleur et de sécheresses.

Des études menées par l'institut espagnol d'océanographie montrent que le niveau de la mer Méditerranée augmente de 2,5 à 10 millimètres par an depuis les années 1990. Aux dires d'experts, si la tendance se poursuit, il pourrait augmenter de 12,5 à 50 centimètres dans les 50 prochaines années.

A l'échelle régionale, les programmes en cours (Response, MISEEVA) présentent plusieurs scénarii et s'accordent sur l'hypothèse de + 1 m d'élévation du niveau de la mer à horizon 2100.



Figure 12 : Le littoral français sous la menace d'une montée des eaux (source : données NASA)

<sup>8</sup> The role of increasing temperature variability in European summer heatwaves, Schär, C., P.L. Vidale, D. Luthi, C. Frei, C. Haberli, M.A. Liniger and C. Appenzeller, *Nature*, 427(6972), 332–336 (2004)



### 5.2.1. Etude MEDCIE grand sud-est

Un important travail de diagnostic a été réalisé dans le cadre de l'étude MEDCIE Grand Sud-Est<sup>9</sup> en 2010. Une synthèse des impacts attendus du changement climatique en Languedoc-Roussillon a été rédigée par la DREAL et le Conseil Régional à partir d'études et travaux existants sur ce sujet<sup>10</sup>.

#### Augmentation des températures annuelles

Les résultats de cette première étude mettent en avant une augmentation des températures moyennes sur toute la zone Grand Sud-est : jusqu'à 2.1°C supplémentaires en 2030, 3.1°C en 2050, et 5.4°C en 2080. Ce travail s'est inscrit dans une perspective de mise en évidence de tendances d'évolution du climat sur les décennies à venir mais ne constitue en aucun cas une prévision précise des évolutions climatiques sur le quart Sud-est de la France.

Cette étude met également en avant deux types distincts d'évolution, à savoir les contrastes saisonniers (l'été étant la saison la plus exposée au réchauffement) et les contrastes géographiques (le relief alpin étant le plus sensible à la hausse des températures).

		été	hiver
Horizon 2030	Scénario A2	+1,2°C à +1,5°C	+1°C à +1,1°C
	Scénario B1	+1,3°C à +1,8°C	+1,2°C à +1,4°C
Horizon 2050	Scénario A2	+2,2°C à +2,8°C	+1,7°C à +1,9°C
	Scénario B1	+1,4°C à +1,6°C	+1°C à +1,1°C

Travaux de la MEDCIE Grand Sud-Est avec Météo-France (modèle numérique ARPEGE)

**Figure 13 : Augmentation de la température moyenne en Languedoc-Roussillon**

#### Intensification des épisodes caniculaires

Ce rapport fait également état de d'une possible augmentation du nombre de jours avec des températures estivales maximales supérieures ou égales à 35°C, jusqu'à 6 et 19 jours de plus à l'Horizon 2050 dans le delta du Rhône. Un accroissement des jours à caractère caniculaire est également à prévoir à court terme dans le quart Sud-est du pays.

Une étude suisse réalisée en 2004 prévoit que d'ici la fin du siècle, un été sur deux pourrait être aussi chaud que celui de la canicule de 2003<sup>11</sup>.

#### Baisse des précipitations

Quel que soit le scénario considéré, il est probable que les précipitations intenses augmenteront en hiver, particulièrement sur la façade Atlantique du pays. L'été devrait être marqué par une diminution de la pluviométrie, surtout sur les régions méditerranéennes où le risque de sécheresse sera accru. On devrait par ailleurs observer un affaiblissement de la réserve en eau dans le Sud.

Les résultats de l'étude menée sur le Grand Sud-est montrent également que les précipitations moyennes cumulées par an tendent à diminuer sur toute la zone: à l'horizon 2080, cette diminution devrait toucher la Région Languedoc Roussillon à hauteur de 250 mm.

<sup>9</sup> Étude prospective des effets du changement climatique dans le Grand Sud-Est, MEDCIE, 2010

<sup>10</sup> Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Languedoc-Roussillon, état des lieux des effets attendus du changement climatique en région co rédigé par la DREAL et le conseil régional août 2011

<sup>11</sup> Institut des sciences de l'atmosphère et du climat de l'ETH de Zurich et de météo France

### *Amplification des épisodes de sécheresse*

Les documents préparatoires du SRCAE font également état d'une augmentation prévisionnelle des durées de sécheresse qui s'étendraient jusqu'à 40% du temps à l'horizon 2050 pour le scénario B1. Ce phénomène aura des conséquences directes sur la sensibilité du territoire aux sécheresses. Les conséquences de ces phénomènes sont nombreuses (retrait-gonflement d'argile, conflits d'usages de l'eau, accroissement du risque incendie, etc.).

Le SRCAE, et notamment les documents préliminaires à sa réalisation font état de risques transversaux pour le territoire, directement liés au changement climatique. Les particularités de la région, eu égard aux domaines majeurs d'activités (tourisme, agriculture, etc.) imposent l'anticipation des risques liés au climat.

### **5.2.2. Analyse de la vulnérabilité de l'Hérault**

---

Le Conseil Général de l'Hérault a mené une analyse de la vulnérabilité de son territoire face aux changements climatiques dans le cadre de son PCET. L'étude présente dans un premier temps les constats actuels du climat, puis l'analyse et la comparaison de 3 scénarios de l'évolution climatique pour trois horizons temporels 2030, 2050 et 2080. Nous présentons ci-après les résultats de cette étude sur le département de l'Hérault.

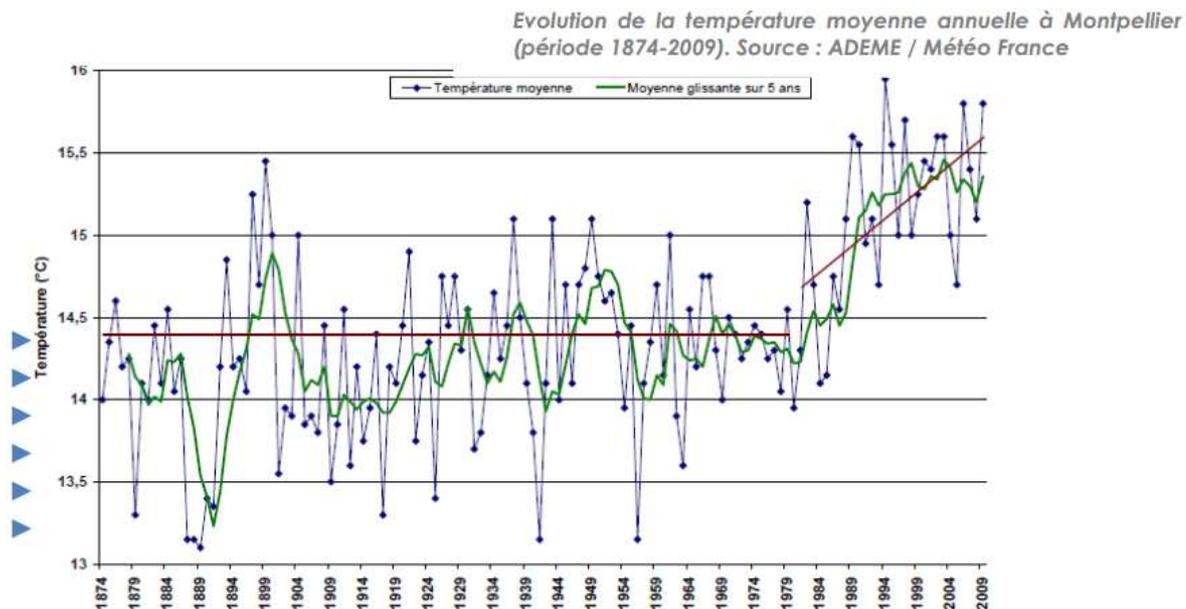
#### *Les constats actuels*

- **L'évolution de la température**

Des évolutions climatiques sont d'ores et déjà observables à l'échelle du département de l'Hérault. Les enseignements des chiffres observés durant ces trente dernières années démontrent une hausse nette des températures : sur le dernier siècle et demi, l'augmentation de la température est de 1.5°C (principalement en été et en automne), ce qui est plus fort dans l'Hérault que dans le reste de la France<sup>12</sup>.

---

<sup>12</sup> PCET du département de l'Hérault, dossier de présentation de la stratégie 2013-2018, Ademe et CG34



**Figure 14 : Évolution de la température moyenne annuelle à Montpellier (Stratégie 2013-2018 du PCET de l'Hérault)**

○ **L'évolution de la pluviométrie**

L'analyse de la vulnérabilité du territoire a également mis en exergue une modification de la répartition saisonnière des précipitations avec une diminution des précipitations estivales. Le climat méditerranéen se caractérisant par des cycles pluvieux intenses et des épisodes secs, l'analyse lissée de la pluviométrie ne permet pas d'apprécier concrètement les perturbations liées au changement climatique. L'étude de vulnérabilité de l'Hérault, menée dans le cadre du PCET, démontre toutefois que de 1999 à 2005, les cumuls pluviométriques sont plus importants avec une répartition et une efficacité des pluies qui évoluent.

En effet, la part des précipitations estivales diminue alors que les précipitations de septembre augmentent avec un risque de fortes pluies en fin septembre.

Depuis 1999, les fortes pluies (51 mm/jour) sont très représentées avec une efficacité plus limitée de ces dernières. L'association climatologique de l'Hérault a d'ailleurs démontré une accentuation de l'état de sécheresse entre 1990 et aujourd'hui, due à une diminution des cumuls de précipitations sur la période végétative<sup>13</sup>.

<sup>13</sup> Évolution du climat sur l'Hérault jusqu'en 2011 : Notes de synthèses, ACH

## Evolution des cumuls de précipitations de 1980 à 2010 de fin mars à fin août

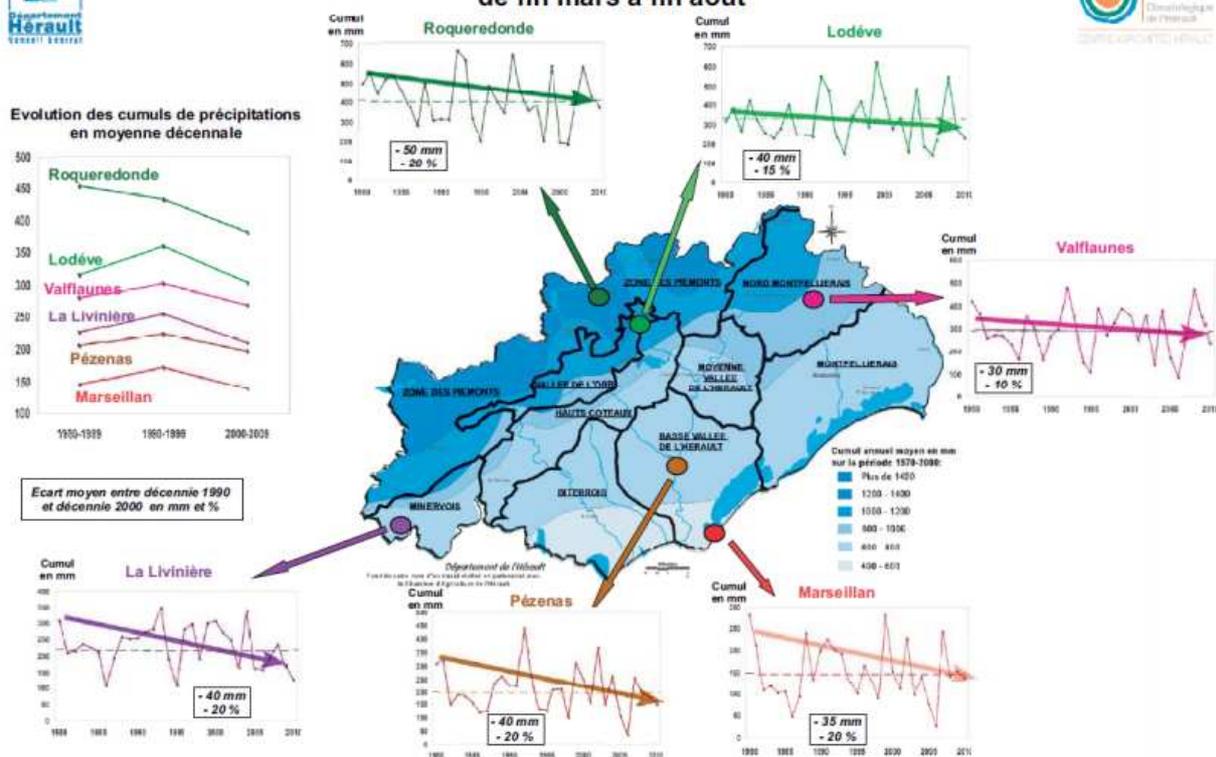


Figure 15 . Evolution des cumuls de précipitations de 1980 à 2010 de fin mars à fin août, ACH

### ○ Évolution de la sécheresse et de la production agricole

Au travers d'une étude menée par l'association climatologique de l'Hérault (ACH), il a été observé sur le département une perturbation des dates de floraison de la vigne directement liée au changement climatique. En effet, entre 1970 et 2013, un écart de 15 jours d'avance a été observé<sup>14</sup>.

La disponibilité en eau doit également être interprétée au travers de l'évapotranspiration potentielle. Ce concept permet de prendre en considération les conditions atmosphériques (températures, humidité relative, rayonnement solaire et vent) afin de traduire la disponibilité en eau pour les végétaux. La conséquence d'une augmentation de cet indicateur est une baisse directe de la disponibilité en eau, qui ne peut être observée dans le cadre d'une simple analyse de la pluviométrie. L'étude de vulnérabilité du territoire de l'Hérault a démontré une augmentation nette durant ces quatre dernières décennies.

#### Les scénarii climatiques

Trois scénarii de l'évolution du climat issus des travaux de modélisations du GIEC ont été étudiés pour le territoire de l'Hérault : optimiste, médian et pessimiste. Les résultats des simulations ont été cartographiés pour trois horizons temporels distincts moyennés sur une période de 30 ans sur les années 2030, 2050 et 2080. La référence correspond à la période 1971-2000.

<sup>14</sup> Évolution des dates potentielles de floraison de la vigne de 1970 à 2013, ACH et Chambre d'agriculture de l'Hérault

L'exploitation des données de l'étude MEDCIE Grand Sud-est, projetant les différents scénarii du GIEC à l'échelle du quart Sud-est du pays, montre que l'augmentation moyenne des températures pourrait atteindre, pour les scénarii « pessimiste », « médian » et « optimiste » :

- Plus de 2°C en 2030
- Plus de 3°C en 2050
- Plus de 5°C en 2080

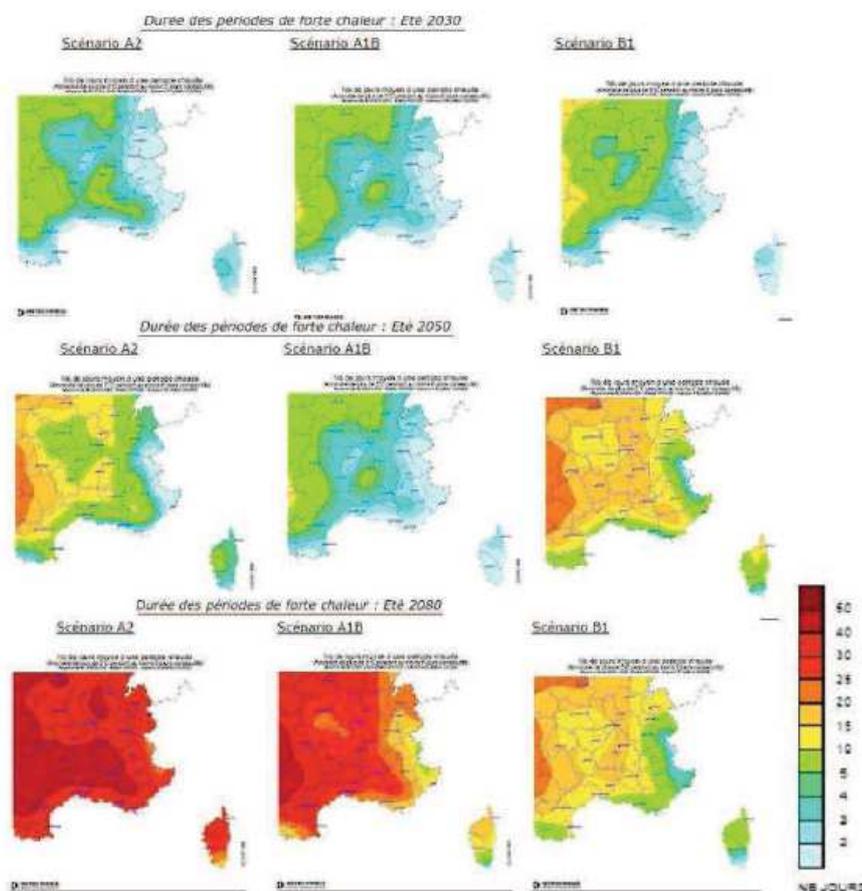


Figure 16 : Durée des périodes de forte chaleur, perspective 2030, PCET CG

34

Sur la figure ci-contre, est comptabilisé sur la période estivale (juin à août) le nombre de jours où la température maximale de référence présente une anomalie de + 5°C pendant au moins 6 jours.

### *Situation à court-terme*

En 2030, les évolutions climatiques simulées sur le département sont encore très limitées. La hausse de la température n'est pas de nature à entraîner des conséquences significatives. Des disparités apparaissent selon les saisons avec une variation plus marquée en été.

Néanmoins la vulnérabilité du territoire est marquée et les perturbations du cycle de précipitations laissent entrevoir des conflits d'usages de la ressource en eau à court-terme, qui trouveront certainement une solution dans le projet Aqua-domitia. L'augmentation des vagues de chaleur traduites en jours de canicule commencera néanmoins à se faire sentir rapidement.

### *Situation à moyen-terme*

La hausse de températures moyennes annuelles se creuse un peu à moyen-terme plus pour atteindre jusqu'à +3°C avec là encore une forte variation en période estivale. Les phénomènes de vague de chaleur pourraient s'intensifier assez significativement.

### *Situation à long-terme*

Une hausse globale entre +3°C et +3,5°C ne sera pas sans conséquence sur les activités du territoire et le bien-être de ses habitants. Les perturbations de la pluviométrie n'est pas négligeable, et constituent une alerte concernant les problématiques à venir en matière de disponibilité en eau. Les enjeux à venir seront conséquents, notamment pour les secteurs les plus demandeurs tels que l'agriculture, l'énergie ou encore les usages domestiques.

Quant à la problématique de la sécheresse elle se renforcera sur tout le territoire avec notamment des conséquences sur le secteur agricole et sur les risques de feux de forêt.

Les phénomènes liés aux perturbations climatiques (canicules, sécheresses, phénomènes extrêmes) auront des conséquences économiques directes sur le département. La ressource en eau constituera un vecteur de conflits liés à sa disponibilité, la faune et la flore seront impactées par la hausse des températures, les risques naturels seront accrus et l'agriculture et le tourisme constitueront deux secteurs particulièrement sensibles à ce changement climatique.

## 6. Analyse sectorielle des effets du changement climatique pour le Pays cœur d'hérault

### 6.1. Les activités économiques du territoire

#### 6.1.1. L'agriculture et la viticulture

Les impacts du changement climatique sur le secteur agricole ne sont pas si distincts et catégoriques que pour d'autres secteurs socio-économiques. En effet, un léger réchauffement climatique pourrait s'avérer intéressant en matière de hausse et de diversification des productions agricoles. Cependant, une trop forte augmentation des températures impactera la productivité, affaiblira la disponibilité de la ressource en eau et pourrait s'accompagner d'un renforcement des risques naturels (feux de forêts, événements climatiques extrêmes, etc.).

L'observatoire départemental de la biodiversité, de la viticulture et de l'agriculture ont déjà mis en exergue des évolutions modifiant les pratiques locales et leur rentabilité : dates de vendanges avancées d'une semaine dans le département héraultais, baisse de la disponibilité en eau pour la végétation, hausse des phénomènes climatiques, etc.

#### Contexte local

##### Une croissance démographique relative

Le pays Cœur d'Hérault connaît depuis les années 70 une hausse de sa population et de sa densité, phénomène accéléré depuis les années 90.

Cette croissance démographique sur le territoire est disparate sur le territoire et tend à se stabiliser, et fait état d'une croissance annuelle globale de +2.5%.

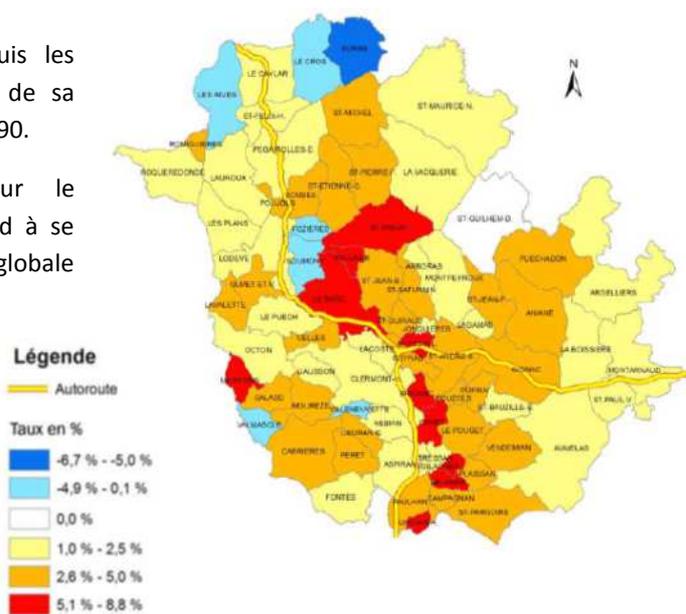
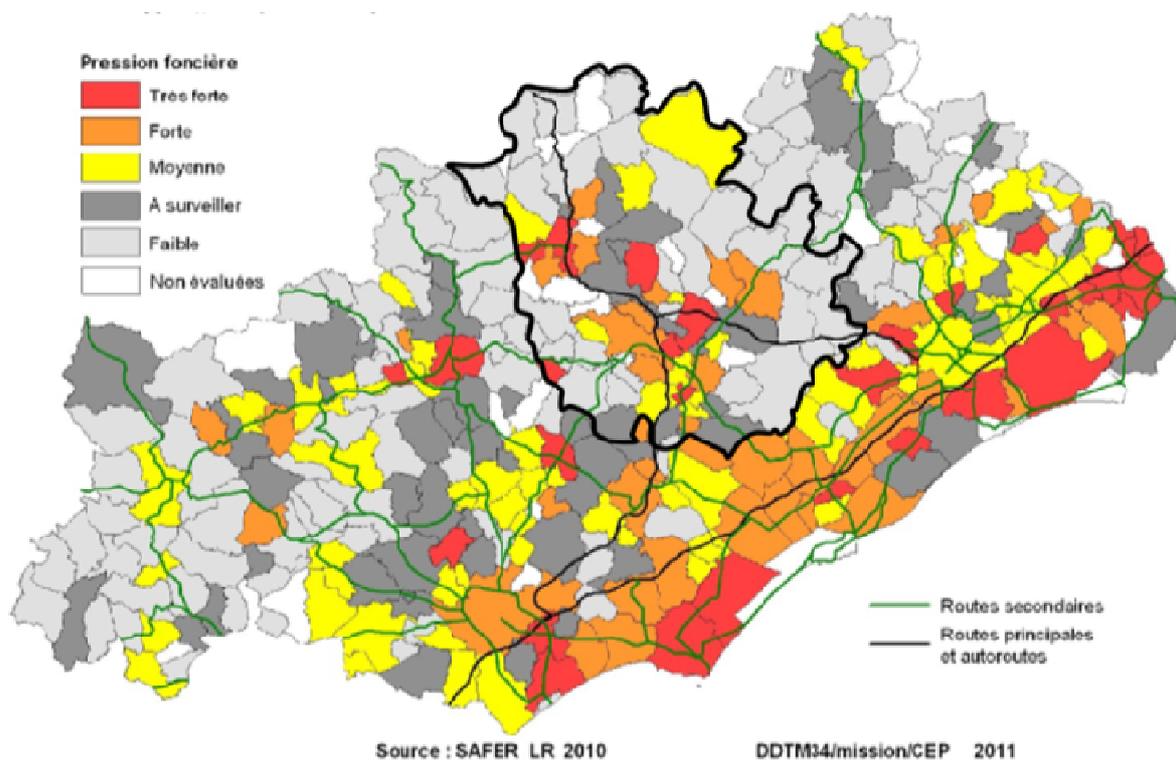


Figure 17 : Taux de croissance annuel de population du Pays Cœur d'Hérault entre 1999 et 2006 (Observatoire Pays Cœur d'Hérault)



**Figure 18 : Pression foncière sur le département de l'Hérault et territoire Cœur d'Hérault**

Toutefois, l'urbanisation d'ores et déjà élevée pour le centre du territoire dévoile une pression foncière importante et menaçante pour le maintien d'une agriculture locale.

En effet, on constate à travers la Figure 17 une pression foncière conséquente entre 1997 et 2009, fragilisant l'agriculture et la viticulture locale. Cette évolution se superpose à une forte urbanisation dans les années pré-90, liée aux aménagements touristiques et au gain d'attractivité territoriale initié durant cette période.

En parallèle, l'occupation des sols du territoire Cœur d'Hérault met en exergue une activité agricole forte, aux extrêmes Nord et Sud principalement, composée de cultures permanentes. Le territoire fait également l'objet de surfaces forestières conséquentes, et la carte ci-contre démontre en quoi le territoire Cœur d'Hérault se caractérise par une occupation naturelle du sol.

Ainsi, bien que la pression foncière dévoile un enjeu de préservation des espaces naturels, le Pays Cœur d'Hérault ne fait pas l'objet d'une urbanisation caractéristiques telle que celle qui impacte le littoral du département.

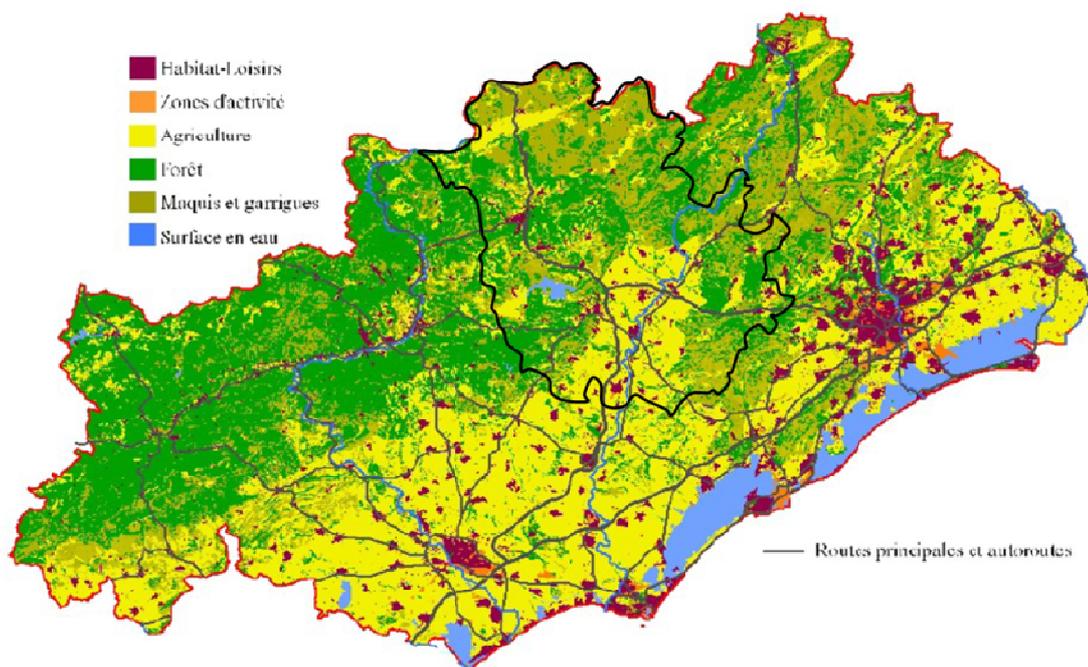


Figure 19: Occupation du sol, Hérault et Cœur d'Hérault ((Observatoire des espaces agricoles et forestier – CG34)

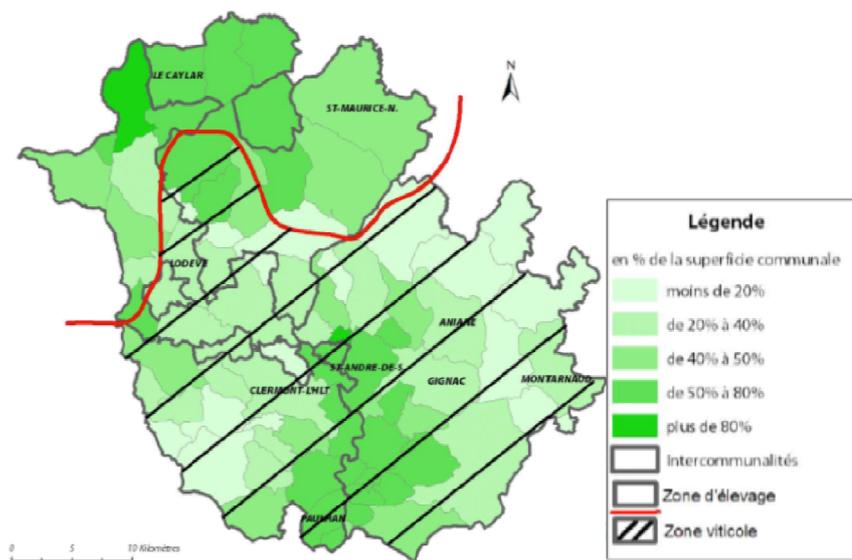
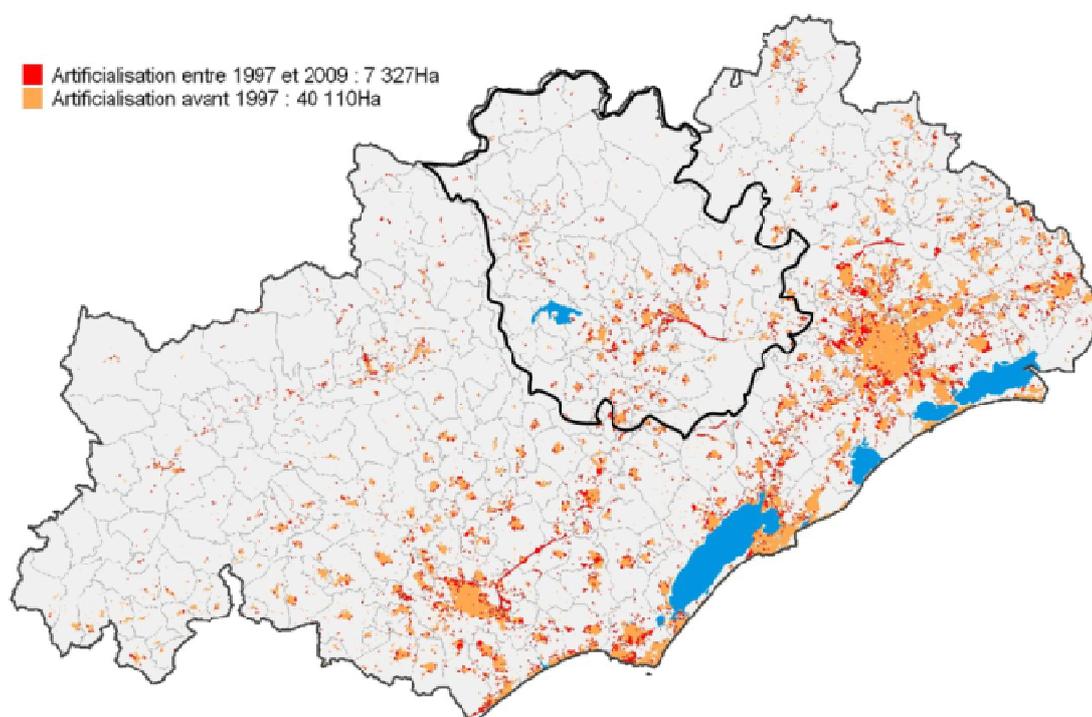


Figure 20 : Surface agricole utile du territoire en 2000 (Observatoire du Pays Cœur d'Hérault)

Face à ce constat de hausse démographique et de culture agricole locale forte, il semble opportun d'illustrer l'artificialisation qui a ainsi entraîné un recul des surfaces agricoles et viticoles, qui s'est déroulée en deux phases distinctes. La première a été constatée avant les années 90 suite à une urbanisation et à un

développement des infrastructures touristiques conséquents. Dans la continuité, cette artificialisation s'est renforcée au courant des années 2000, en raison du développement des réseaux et des agglomérations voisines. Cette seconde phase s'avère moins prégnante, mais davantage ciblée sur la partie nord du territoire, qui se révèle être la plus agricole du territoire.



**Figure 21: Artificialisation des sols, Hérault et Cœur d'Hérault  
((Observatoire des espaces agricoles et forestier – CG34)**

- **Une économie locale**

L'agriculture représente 9.2 % de l'emploi du territoire en 2008 (contre 3,5 % à l'échelle nationale), en baisse vis-à-vis de 1999 où ce taux s'élevait à 11.8 %. Favorisé par un climat méditerranéen, le secteur regroupe près de 4.8% de la population active, avec 1260 exploitants en 2009, contre 1216 exploitants en 1999. Elle est le 2<sup>nd</sup> secteur d'activité économique en matière d'établissements actifs, avec 31.2 % de l'établissement actif au 31 décembre 2009.

L'agriculture locale est très majoritairement composée de cultures viticoles. En effet, selon l'Agreste, 68% des surfaces agricoles utilisées dans l'Hérault correspondent à des vignes, le reste étant principalement destiné aux surfaces labourables, de polyculture et de polyélevage. La production bio représente 12% de la production totale, part supérieure à la moyenne nationale.

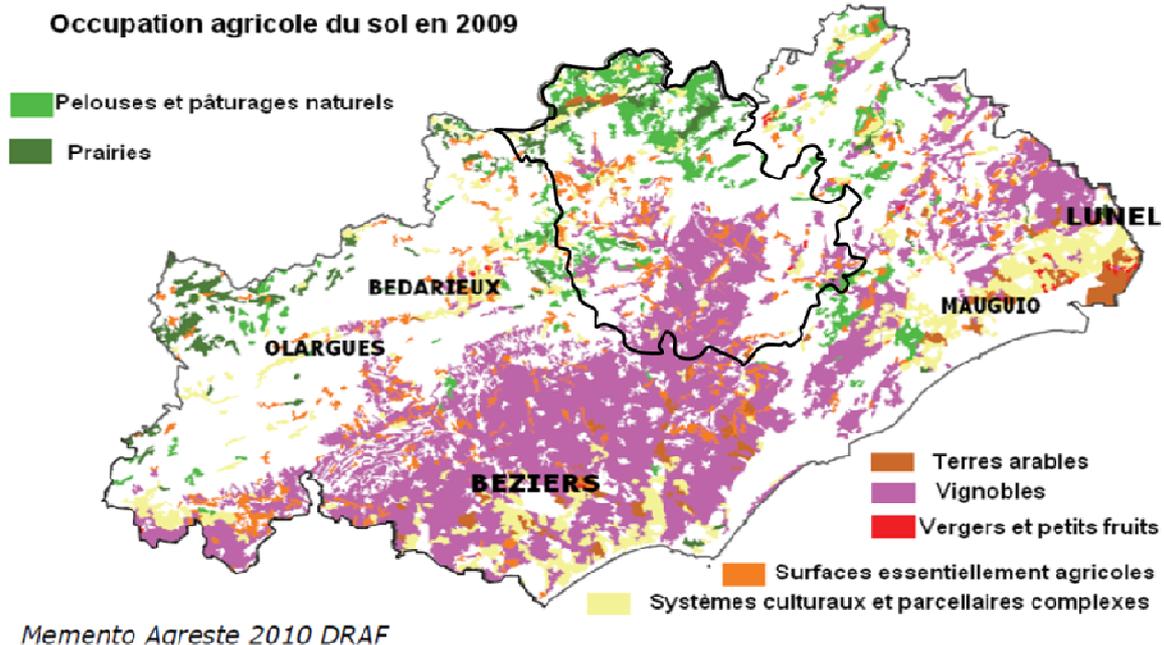


Figure 22: Occupation géographique des pratiques agricoles et viticoles (Agreste 2010)

Le poids économique du secteur agricole et viticole est caractérisé par les deux AOC/AOP du territoire qui confortent l'attractivité économique locale. Toutefois, cette valeur ajoutée du pays Cœur d'Hérault est globalement plus faible que pour le reste du département. Les changements climatiques pourraient ainsi renforcer cette fragilité constatée, pilier économique et facteur d'attractivité du territoire

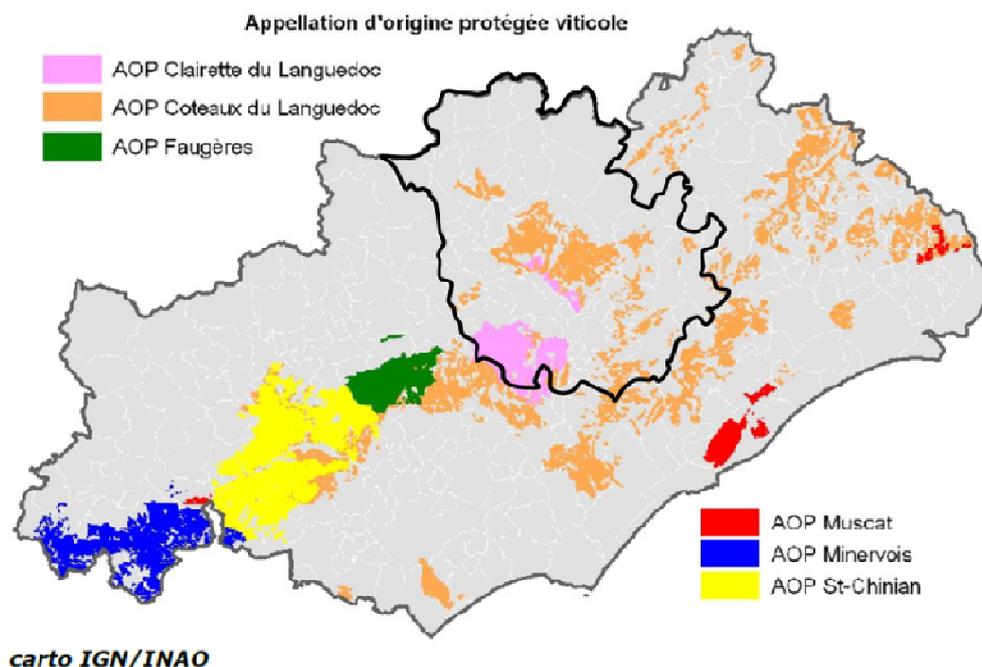


Figure 23: Appellation d'origine protégée viticole du territoire Cœur d'Hérault et du département de l'Hérault.

## *Impacts du changement climatique: la viticulture en proie au changement climatique*

A travers l'analyse du contexte agricole et viticole sur le territoire Cœur d'Hérault, trois enjeux fondamentaux apparaissent pour ce secteur d'activité :

- ❖ **Préserver le foncier agricole**, notamment celui qui offre une forte potentialité de diversification culturelle et d'adaptation au changement climatique ;
- ❖ **Protéger les fonctions de régulation des espaces agricoles**, notamment la fonction de rétention en eau, pour la protection contre le risque inondation, la gestion de l'eau et des zones humides, ainsi que l'adaptation au changement climatique ;
- ❖ **Protéger le foncier agricole pour contribuer à la richesse de la biodiversité et des paysages**, afin de réguler les variations de températures et la hausse des événements climatiques.

### **Des impacts variables voire opposés**

Les différentes composantes du changement climatique pourraient produire des effets variables :

Hausse des températures : une chaleur estivale excessive provoquerait un stress thermique qui, associé à un déficit hydrique, affecte l'état des végétaux, ralentit la photosynthèse et diminue la production. Le développement de certains d'insectes ravageurs, parasites et maladies pourrait être favorisé au printemps et en hiver (en revanche en été, les températures élevées pourraient être létales pour les parasites). Les aires de culture pourraient être déplacées avec une montée vers le nord ou en altitude et l'introduction de nouvelles cultures au sud de la région. Une avancée de la phénologie serait à attendre et pourrait perturber la fécondation et la pollinisation. L'avancée de la floraison augmenterait l'exposition aux dégâts du gel.

Déficit hydrique : le stress hydrique serait accentué pendant les périodes printanières et estivales avec des effets contrastés selon les productions agricoles, l'ampleur du stress (effets de seuil) et les zones (impacts accrus sur les sols présentant de faibles réserves utiles en eau). Plus de sécheresses combinées à l'accroissement de l'évapotranspiration (liée à l'augmentation des températures) pourrait augmenter la demande et les besoins en irrigation (déjà constatés dans la viticulture) et/ou remettre en cause les productions fortement consommatrices en eau.

Concentration en CO<sub>2</sub> : la concentration en CO<sub>2</sub> va également participer à l'évapotranspiration des plantes et donc accentuer leur besoin en eau.

### **Conséquences sur les rendements agricoles**

D'une part, les effets sur les cycles de cultures et les rendements pourraient être contradictoires. En effet, l'augmentation limitée des températures (jusqu'à un certain seuil, variable selon les espèces) avance la période de début de la croissance, stimule la photosynthèse (avec l'augmentation des concentrations en CO<sub>2</sub>), accélère le développement des plantes mais peut réduire la durée de culture et les rendements. En France,

l'analyse des données phénologiques sur les arbres fruitiers<sup>15</sup> a permis de mettre en évidence des avancements significatifs de stades tels que la floraison des arbres fruitiers (une dizaine de jours en trente ans sur des pommiers dans le sud-est). Le changement climatique pourrait diminuer certaines productions et accroître la variabilité intra et interannuelle.

D'autre part, les effets du changement climatique pourraient se traduire par un risque d'inondation des parcelles agricoles en hausse. Une croissance des événements climatiques extrêmes est à prévoir, conséquence directe d'une hausse des températures. Ainsi, il est probable d'observer des épisodes de fortes pluies (de type Cévenol) avec une fréquence et une intensité plus élevée. Les parcelles agricoles, en partie situées autour du fleuve Hérault, font l'objet d'un risque d'érosion et de glissement de terrain croissant.

### **Conséquences sur la viticulture**

La vigne présente le risque d'être fortement impactée par les événements climatiques tel que l'augmentation de la fréquence des épisodes de sécheresse, de fortes températures et d'un accroissement de leur intensité. Il s'agit en effet d'une culture généralement non irriguée, implantée sur des sols peu fertiles à faible réserve hydrique et dont le type de production, très spécialisé, associé à un nombre réduit de variétés adaptées, est étroitement lié aux caractéristiques climatiques du lieu de production.

L'Institut National de la Recherche Agronomique prévoit une avancée des dates de vendanges et une hausse du degré alcoolique, ce qui est déjà constaté et a des effets néfastes sur les cultures, l'exposition au gel et la qualité du vin. La date de vendange a avancé de 3 à 4 semaines en 50 ans (aussi explicable par l'évolution des techniques culturales) et en 2050, elles pourraient avoir lieu début août, voire en juillet. Les AOC (appellation d'origine contrôlée), sur lesquelles reposent une grande partie de la valeur ajoutée de la vigne, risquent d'être remises en question par le déplacement géographique des cépages et aires de cultures, combiné à une modification des modalités de production (besoin accru d'irrigation) et une baisse de la qualité des vendanges en termes de niveau d'alcool (sucre) et de goût (acidité). L'exposition à certaines maladies et parasites pourrait être accentuée (eudémis, cochylis) alors qu'elle pourrait diminuer pour les maladies fongiques favorisées par une humidité élevée (mildiou). Une période de sécheresse peut accroître l'apparition des symptômes liés aux maladies du bois.

Une élévation de température et un stress hydrique modérés (permettant un bon équilibre sucre/acidité) impactent positivement la qualité du vin mais un stress hydrique trop intense lors de la véraison a des effets néfastes sur la croissance et le stockage des sucres. Des températures minimales nocturnes supérieures à 18°C ou journalières supérieures à 35°C ont généralement un impact négatif sur la qualité des vins. Dans la région Languedoc-Roussillon, le rendement du cépage Syrah à l'horizon 2080 pourrait diminuer de 18% (scénario B2) à 26% (scénario A2) sans irrigation et respectivement de 6% à 12% avec irrigation. Le rendement du cépage Grenache pourrait diminuer sans irrigation de 19% (scénario B2) à 29% (scénario A2) et avec irrigation augmenter de 6% (scénario B2) ou diminuer de 7% (scénario A2).

### **L'adaptation dans le secteur viticole : des actions à mettre en œuvre dès aujourd'hui**

---

<sup>15</sup> Le changement climatique : conséquences pour l'agriculture et la forêt, Bernard SEGUIN, *Rayonnement du CNRS n° 54*, juin 2010

La première action d'adaptation consiste à prendre en compte les **interactions entre climat, sol et pratiques culturelles**. Différentes pratiques culturelles et notamment celles permettant la modification du microclimat végétal, sont aujourd'hui connues pour limiter les effets d'un réchauffement modéré (+1°C)<sup>16</sup>.

Une **adaptation du matériel végétal** est également envisageable, en termes de choix de clones, de porte-greffes ou de création de nouvelles variétés.

**L'ajustement des pratiques en matière de fertilisation et d'irrigation**, ainsi que les modalités de lutte contre les ravageurs et maladies sont une autre possibilité.

Une modification du micro climat local par changement des aires de culture (cultiver en altitude par exemple) pourrait permettre de conserver les mêmes cépages (en Espagne, plusieurs producteurs ont d'ores et déjà commencé à planter certaines parcelles de vigne dans les Pyrénées pour échapper aux fortes températures en été). Aussi, la **migration géographique** est pressentie comme le mode d'adaptation dans un futur lointain : une augmentation de la température moyenne de +1°C correspondrait à un déplacement relatif du climat de 180km vers le nord ou de 150m en altitude et on estime que la bande géographique favorable à la culture de la vigne s'est d'ores et déjà déplacée de 80 à 240km vers le nord et pourrait gagner de 280 à 500km supplémentaires d'ici 2099.

Si l'on observe depuis plusieurs siècles, des **changements de cépages** réguliers pour s'adapter aux variations du climat, dans le contexte bien particulier de l'AOC, cette mesure d'adaptation spontanée aurait tendance à diminuer ; il pourrait en effet entraîner en France des pertes significatives pour les exploitants, via la perte de l'appellation. En effet, l'**AOC** en tant qu'outil de protection et distinction des terroirs est néanmoins vouée à s'adapter au contexte spécifique et changeant des terroirs et la question de l'**acceptabilité** de ces changements, notamment par le consommateur, reste ouverte.

La **recherche génétique** pour de nouveaux cépages mieux adaptés aux terroirs (en matière de précocité, durée du cycle, optimum thermique, besoins en froid, sensibilité au gel) peut constituer un axe d'adaptation. Dans cette optique, on connaît déjà certaines variétés étrangères pouvant être introduites dans des vignobles français.

En viticulture, si des essais de **désalcoolisation** ont pu avoir lieu en Californie, ce type d'adaptation à la baisse de qualité observée du vin n'est pas (encore) envisageable à grande échelle en France d'un point de vue d'acceptabilité des consommateurs et des cahiers des charges des AOC. Par ailleurs, les possibilités de marges de manœuvre pour modifier les pratiques œnologiques sont moins importantes avec les vins blancs qu'avec les vins rouges.

### **L'adaptation aux mutations agricoles : entre menaces et opportunités**

De façon générale, les différentes composantes du changement climatique (hausse des températures, déficit hydrique, concentration en Co2) pourraient produire des effets variables sur les cultures du territoire. Les grandes cultures constituent les secteurs les moins vulnérables et susceptibles de s'adapter de façon aisée aux changements à moyen-terme. Cependant, en ce qui concerne les cultures impliquant la notion de « terroir », d'autres facteurs sont impliqués, à savoir le milieu (sol et climat), les variétés (cépages pour la vigne) et les techniques<sup>17</sup>.

---

<sup>16</sup> García de Cortázar Atauri, I., 2006. Impacts sur le vignoble, perspectives. Le Changement climatique: quelles conséquences pour l'agriculture et la sylviculture régionales? Rencontre Chercheurs/Professionnels. 2 février. INRA. Avignon.

<sup>17</sup> Le changement climatique : conséquences pour l'agriculture et la forêt, Bernard Seguin, Rayonnement du CNRS n° 54 juin 2010

Ainsi, la vulnérabilité de certaines cultures impose d'ores et déjà aux acteurs de la filière des mesures d'adaptation, à l'image de l'irrigation des vignes qui se généralise dans le Sud de la France. Dès aujourd'hui, ces mesures d'adaptation doivent constituer des opportunités pour les acteurs.

Les opportunités identifiées pour le territoire sont les suivantes :

- Le développement d'activités « non-agricoles » peuvent constituer un vecteur d'activité intéressant, telles que l'agro-tourisme (découverte du milieu agricole et des productions agricoles), les services liés à la pleine nature et à la découverte du terroir, l'artisanat et les productions locales, les activités liées au paysage, etc.
- Ces nouvelles activités permettent aux agriculteurs de dynamiser le monde rural et d'aider les acteurs de cette filière à réfléchir sur le potentiel de leur territoire dans une perspective de long terme.
- Les fluctuations du climat peuvent également compromettre la durabilité des cultures habituelles du territoire : le changement de cultures peut constituer un moyen d'orienter les activités vers des cultures mieux adaptées aux conditions climatiques à venir. Dans cette perspective de diversification, les nouvelles conditions d'accès à la ressource en eau seront également à prendre en compte dans le choix de nouvelles cultures.

## 6.1.2. Le tourisme

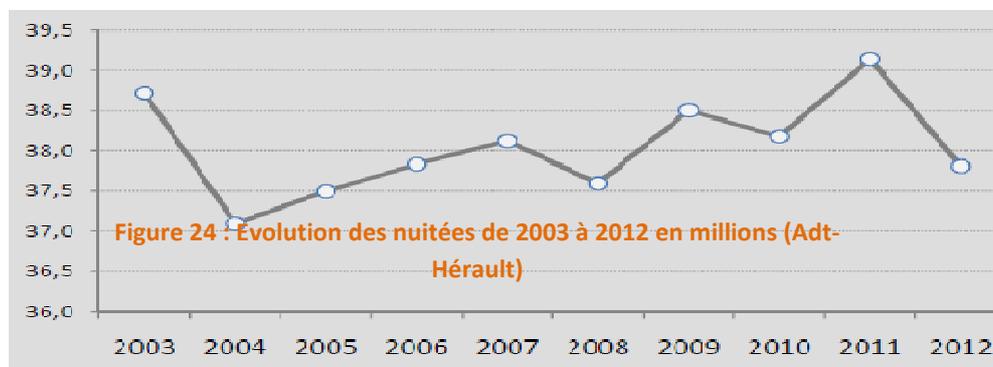
### Contexte touristique

#### Données départementales

**Quatrième département touristique français et second site d'accueil** des touristes français, ce secteur d'activité s'avère stratégique pour le développement économique du territoire. Avec une bande côtière de 100 km et près de 137 600 résidences secondaire (23% des logements héraultais), le département enregistre en moyenne près de **40 millions de nuitées**, donc 58% entre juillet et août. Ce sont également **4 millions de visiteurs dans les sites de loisirs et les lieux de visite**. La grande majorité de la clientèle est française (80%), la part d'étrangers provenant principalement de l'Europe de l'Ouest (des Pays-Bas à l'Espagne).

Cette part de marché n'est possible qu'à travers une capacité d'accueil abondante et variée, caractérisée par **896 000 lits touristiques**, principalement des campings (74%). Ce contexte attribue donc à ce secteur un poids économique conséquent, avec **1.7 milliard d'euros de chiffres d'affaires annuel** – soit 12% du PIB départemental. De plus, le tourisme représente **48 000 emplois**, dont 25 000 permanents (1/3 pour le secteur de la restauration), en progression de 13% entre 2005 et 2009.

La diversité des paysages héraultais, mêlant des paysages de garrigues, de montagnes, de vignobles, de plages et lagunes, offre différentes destinations. Malgré une fréquentation continue, celle-ci est conditionnée par l'évolution des conditions climatiques. L'évolution des nuitées touristiques montre une baisse considérable suite à la canicule enregistrée en 2003. La corrélation entre les épisodes climatiques extrêmes et la fréquentation touristique met en exergue la nécessaire prise en compte de l'adaptation aux changements climatiques des politiques de développement économique.

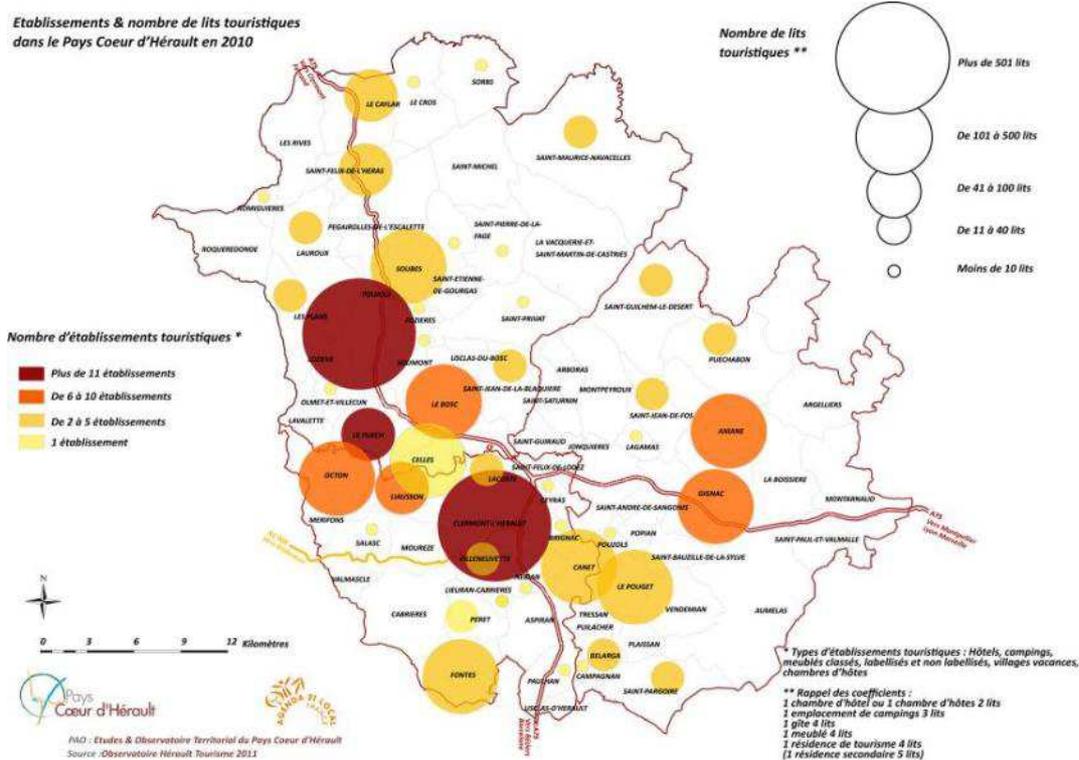


#### Présentation du tourisme du pays cœur d'Hérault

A l'inverse du département, le **tourisme local ne repose pas sur des activités balnéaires de masse**. Le **tourisme du territoire s'oriente autour de sites à la fréquentation élevée** (Saint-Guilhem-le-désert, grotte de Clamouse, vallée du Salagou, etc.). Les activités de pleine nature (randonnées, sites naturels, circuits cyclotouristiques, etc) constituent un vecteur de développement majeur du tourisme local. Ces exemples sont toutefois caractérisés par une **forte saisonnalité**, vulnérabilisant ce pilier économique local vis-à-vis de facteurs socio-économiques d'une part, mais également climatiques d'autre part.

Ces possibilités se développent et aspirent à un tourisme diversifié plus en phase avec l'environnement et la vie locale. Ce « tourisme vert » est plus axé sur la découverte de la culture et de l'histoire locale, la découverte du patrimoine bâti et architectural, la découverte du patrimoine environnemental notamment par le biais de randonnées VTT, pédestres ou équestres... Ce tourisme met également en avant l'art de vivre local : oenotourisme avec les visites de domaines viticoles, dégustation et découverte de produits du terroir, et la découverte de l'artisanat local.

Des démarches particulièrement positives ont été initiées par le Syndicat de développement local - SYDEL- du Pays Cœur d'Hérault pour renforcer cette diversification touristique. La réalisation récente d'un Schéma des Activités de Pleine Nature du Pays Cœur d'Hérault met en exergue la volonté de valoriser le



**Figure 25 : Établissements touristiques sur le pays Cœur d'Hérault (Étude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault)**

territoire et sa diversité naturelle par le biais de ces activités.

### Les capacités en hébergement

L'offre d'hébergement actuelle du territoire Cœur D'Hérault est majoritairement composée de petits hôtels de charme, d'hôtellerie de plein air, de gîtes et de chambres d'hôtes. Il convient néanmoins de souligner le fait que la fréquentation touristique du Pays est importante au vu de sa capacité d'accueil. En 2008, le Pays Cœur d'Hérault comptabilise 181 établissements pour 6 412 lits.

La figure précédente illustre parfaitement les disparités qui peuvent exister entre les différents sites du territoire. En effet, cette carte met en exergue une capacité d'hébergement importante à l'Ouest du territoire, essentiellement située en périphérie de la commune de Clermont l'Hérault.

Ces différences de capacité d'accueil montrent dans un premier temps certaines limites de développement du reste du pays, pourtant sujet à un potentiel d'essor touristique fort. En effet, des villes telles que Saint-Guilhem-le-désert, ne disposant que de 2 à 5 établissements touristiques et faisant état de moins de 40 lits disponibles, concentrent de fortes fréquentations, mais limitées à un tourisme à la journée, de promenade.

Face au regroupement géographique des hébergements sur l'Ouest du territoire, le reste du pays propose pour sa part des structures d'accueil plus petites, basé sur la proximité, le contact humain et la sérénité caractéristique de ses espaces périphériques.

Concernant les résidences secondaires, celles-ci sont également concentrées à l'Ouest du territoire, exception faite du Nord du Pays qui fait état d'une part et d'un nombre considérable de résidences secondaires. Ces résidences constituent également une réserve d'accueil.

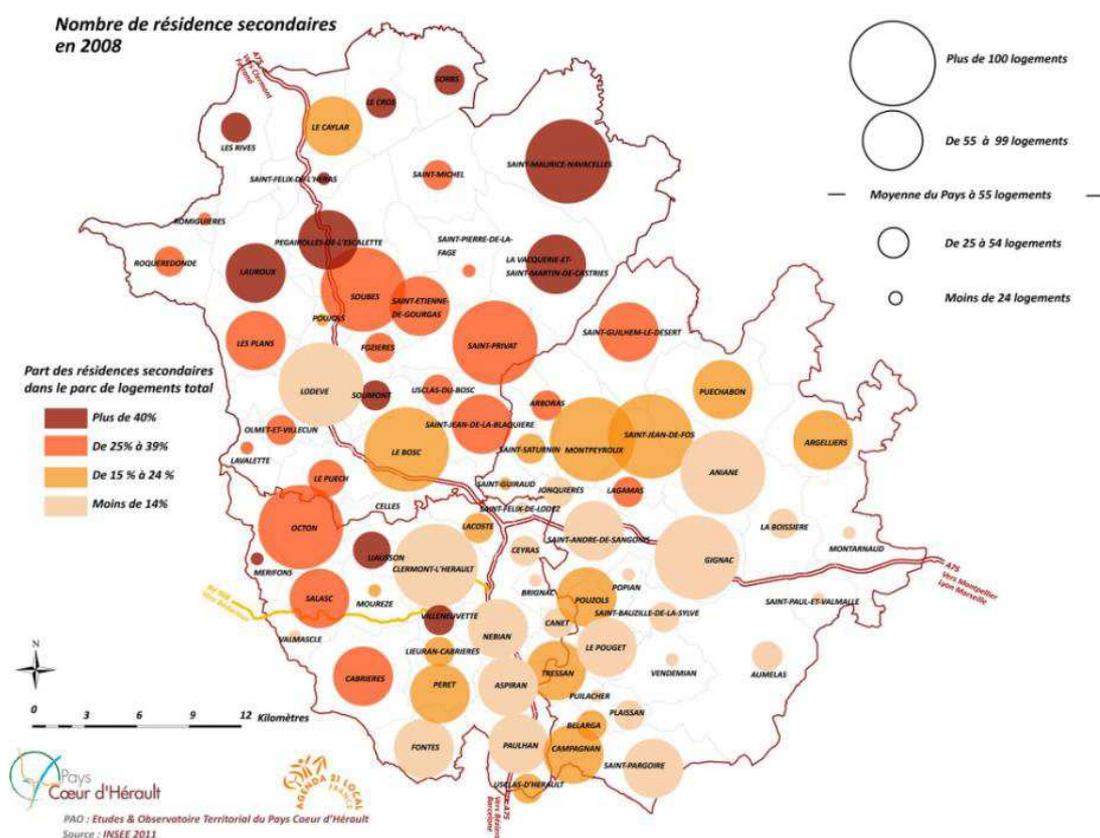


Figure 26 : Nombre de résidences secondaires du Pays Cœur d'Hérault (Étude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault)

Cependant, une difficulté reste à surmonter pour les communes précitées sur leurs offres d'hébergement.

En effet, cette difficulté est en corrélation avec l'inactivité importante de ces communes hors des périodes : un besoin de réhabilitation et d'amélioration de la qualité des offres d'hébergement est à entreprendre. L'obsolescence du parc immobilier est couplée à une évolution des attentes des touristes, notamment les familles. Un programme national favorisant des opérations de réhabilitation de l'immobilier de loisir et d'amélioration de l'habitat (ORILAH) a été lancé par l'Etat. Il s'est traduit par une opération de rénovation de l'immobilier de loisirs (ORIL) conjuguant une intervention sur les espaces publics et des propositions incitatives pour les propriétaires de meublés. De même, le département a créé un label « Qualité Hérault » visant à améliorer la qualité de l'accueil touristique dans les établissements labellisés, équivalent du label régional « Qualité Sud de France » ou encore le label national « Qualité Tourisme ».

### ***Les caractéristiques du tourisme local***

Le tourisme du territoire est essentiellement concentré autour du grand site du Salagou et de Mourèze, du grand site du cirque de Navacelles, du grand site de France de Saint Guilhem le Désert et gorges de l'Hérault. La fréquentation sur ces 3 pôles d'attraction touristiques majeurs est estimée à plus d'un million de touristes par an répartis comme suit, et fait état d'une disparité majeure liée à la fréquentation importante du Grand Site de France St-Guilhem-le-Désert/Gorges de l'Hérault.

Fréquentation des sites touristiques	Nombre de visiteurs en 2011
Grand Site de France St-Guilhem-le-Désert/Gorges de l'Hérault	700 000
Grand site du Salagou et de Mourèze	260000
Cirque de Navacelles	130000

Le tourisme du territoire est en majeure partie française, avec plus de plus de 80% de tourisme français en moyenne. Ce tourisme de proximité s'explique par les caractéristiques des visites souvent journalières ou réduite à un week-end. Ces visites sont d'ailleurs soumises aux conditions météorologiques. Le développement du tourisme sur les sites et monuments emblématiques constitue un moyen de pallier à la saisonnalité de l'offre touristique. Ces sites font d'ores et déjà l'objet de visites importantes : l'Abbatiale de Saint Guilhem est le premier monument visité du Pays avec 312 664 visites en 2010, la Grotte de Clamouse fait état de 104 000 visites, le Musée Fleury de Lodève annonce 32 852 visites en 2011, et le prieuré de Grandmont déclare 12 000 visiteurs en 2011.

Le Pays Cœur d'Hérault est sous-représenté sur le tourisme global du département, eu égard aux fréquentations exceptionnelles du littoral héraultais. La destination reste marginale mais constitue néanmoins un type de tourisme recherché par les agglomérations voisines et les individus en recherche de tourisme vert. L'enjeu semble donc consister en la valorisation de l'identité naturelle du territoire, et du cadre de vie (patrimoine naturel, historique et agricole). Les actions doivent donc aujourd'hui être orientées vers la mise en valeur des paysages et de l'identité rurale. La fréquentation touristique reste toutefois importante par rapport à la capacité d'accueil du territoire et illustre le caractère local du tourisme de ce Pays.

### La notion de pointe touristique

Rapport entre la population présente en période touristique maximale et la population résidente permanente sur le territoire, cette notion permet d'estimer l'impact de la fréquentation touristique au sein de l'aménagement et de l'organisation du territoire. Cette pointe touristique observée durant les périodes estivales, peut aboutir à des populations de pointe 5 à 14 fois la population permanente. Cette surpopulation aura donc des impacts importants sur le territoire – notamment en matière d'équipements publics et de mobilité – qui devront être intégrés au sein de la politique d'adaptation au changement climatique et à l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre.

### Le dynamisme touristique et les déplacements liés

Actuellement, l'essentiel de la clientèle touristique arrive par la route. L'aéroport de Carcassonne en Pays Cathare, les projets de lignes et d'une gare Grande Vitesse à Narbonne devraient rapprocher le département de l'Aude des grands bassins de clientèle.

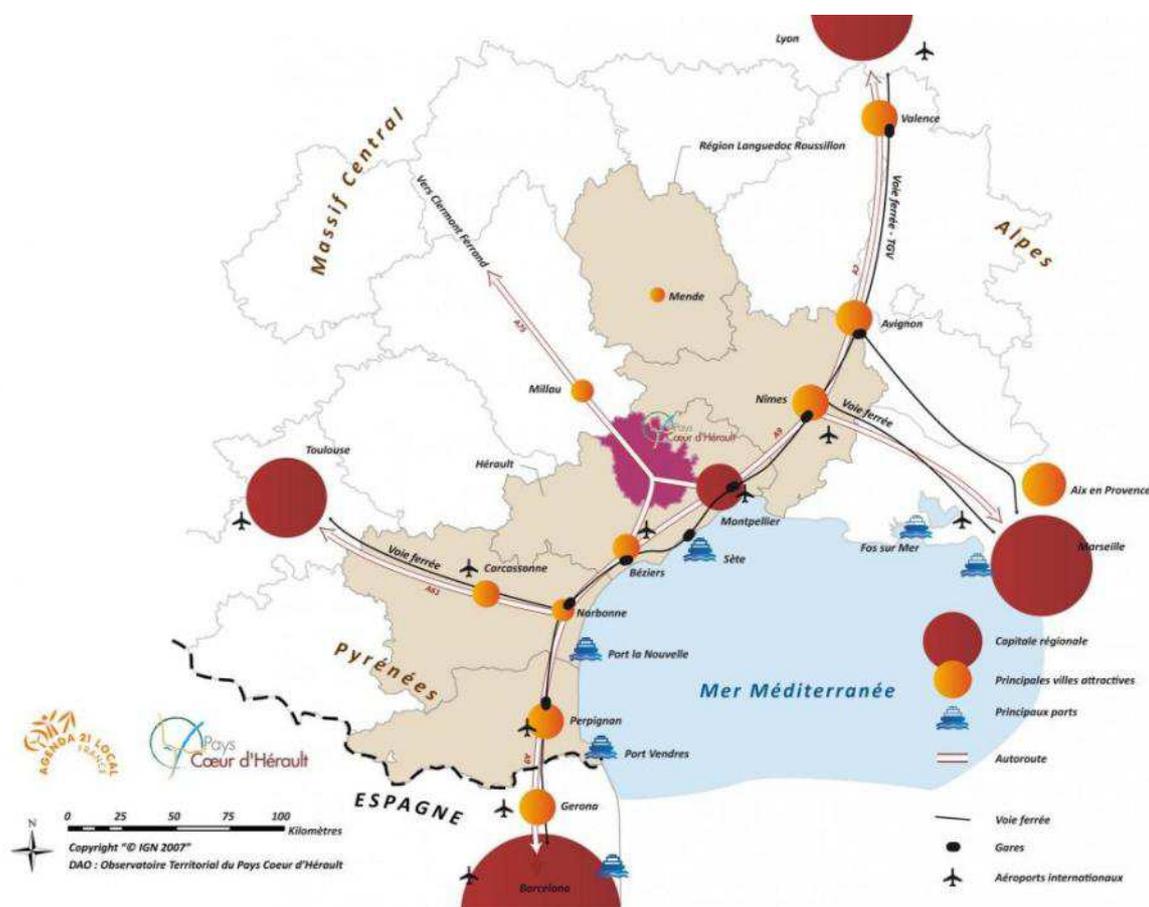


Figure 27 : Localisation régionale du territoire (Etude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault)

La dynamique touristique du territoire est mise en exergue par la localisation régionale du territoire qui se situe au carrefour de l'agglomération biterroise et de l'agglomération montpelliéraine. Les flux se font

principalement en direction et au départ de Montpellier. Néanmoins Béziers et Millau constituent également deux axes non négligeables d'alimentation touristiques du territoire. Des échanges réguliers se font également avec le bassin de Thau.

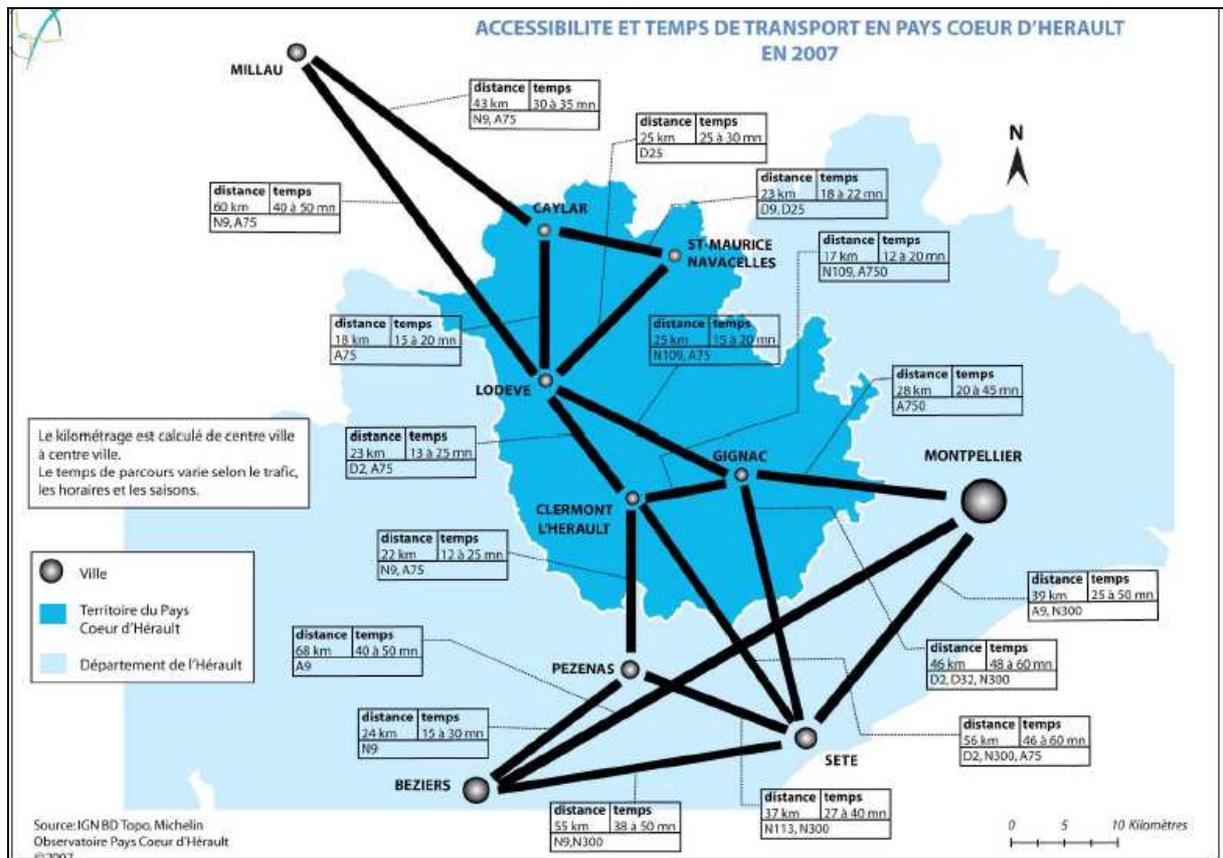
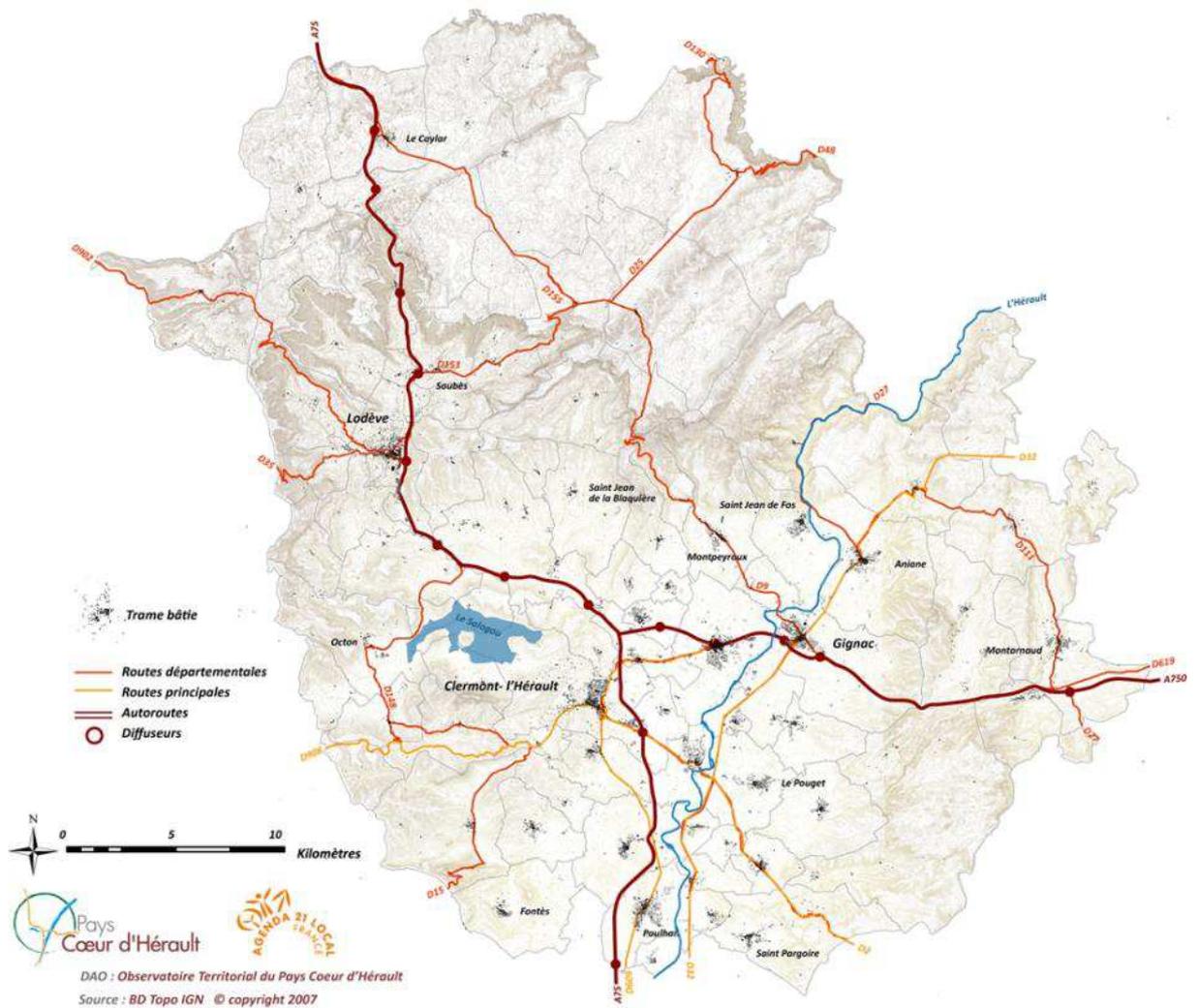


Figure 28 : Accessibilité du territoire en temps de transport (Etude et observatoire du Pays Cœur d'Hérault)

Dans un second temps, on observe une difficulté liée à l'accessibilité du territoire. Les moyens de transports disponibles pour les arrivées touristiques se caractérisent par un aéroport situé entre Béziers et Agde, hors du territoire ainsi qu'un aéroport situé à Montpellier. Depuis ces destinations les autoroutes A750 et A75 traversent le Pays Cœur d'Hérault en direction de Millau. Cette autoroute permet une desserte globale du territoire intéressante eu égard aux nombreuses départementales greffées à cet axe principal. Toutefois, cette accessibilité essentiellement routière renforce la vulnérabilité territoriale à la dépendance énergétique, à travers la hausse des coûts de l'énergie.



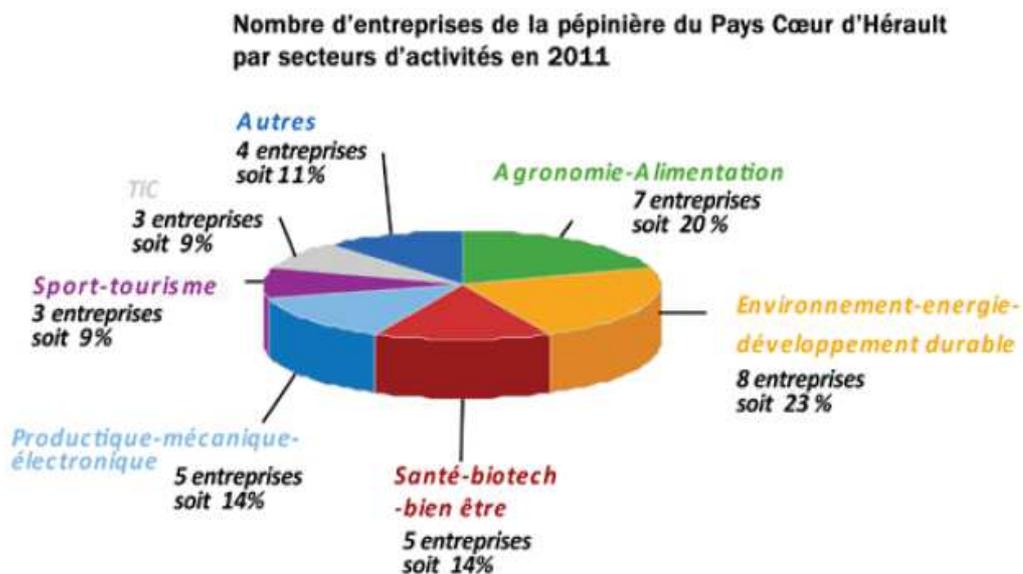
**Figure 29: Réseau routier du Pays Cœur d'Hérault (Étude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault)**

Le territoire est ainsi connecté aux grandes infrastructures autoroutières - l'A75 vers Paris et vers l'Espagne puis l'A750 vers Montpellier, Lyon et Marseille. Ces infrastructures constituent une ouverture sur de nombreux territoires à la proximité immédiate : l'agglomération de Montpellier, le bassin de Thau, l'agglomération de Béziers, les Pays du Pic-Saint-Loup, des Cévennes, du Haut Languedoc, et le Parc Naturel Régional des Grand Causses.

Le Pays Cœur d'Hérault se situe donc dans un bassin démographique dense, qui comptabilise environ un million d'habitants à moins d'une heure de route et plus de 10 millions d'habitants à moins de 3 heures de route. L'absence de réseau ferré reste le seul critère faisant défaut à l'ouverture considérable du territoire vers le reste du département et des territoires voisins.

## Le poids du tourisme dans l'économie locale

Les données chiffrées ciblées sur le périmètre de du territoire étant indisponibles, il s'agira d'évaluer ce poids de façon globale, au travers des données publiques générales.



Source : Agence économique du Pays Cœur d'Hérault

Le secteur sport-tourisme, avec 9% du nombre total d'entreprises situées sur le territoire, constitue un marché économique important. Néanmoins l'analyse par activités met en exergue l'agriculture comme étant l'une des activités prédominantes quant au nombre d'établissements (exploitants principaux, secondaires et cotisants solidaires) : plus de 2 500 établissements, soit 27% du total des établissements du Pays Cœur d'Hérault (source INSEE 2008).

L'importance de la fréquentation touristique d'une destination dépend, au-delà de son attrait climatique, de bien d'autres paramètres : économiques, culturels, sociaux... Outre l'influence du changement climatique, et en interactions avec lui, trois grands facteurs sont susceptibles d'influencer fortement les fréquentations : les variations de coût des transports, les changements de comportements d'ordre socioculturels et le jeu de la concurrence au sein d'une société « d'hyper-choix » touristique.

## *L'impact du changement climatique sur le tourisme local*

### **De potentiels effets positifs**

Les hypothèses actuelles permettent d'établir un impact significatif du changement climatique sur les événements extrêmes en ce qui concerne la température (canicules), l'élévation du niveau de la mer (submersion marine) et les sécheresses. La hausse des températures engendre un allongement de la saison estivale, impliquant de potentielles sources de développement touristique.

	2008	2009	2010	2011	2012
Printemps	7 272 200	7 991 500	7 442 500	8 097 300	7 512 000
Eté	22 256 700	22 846 700	22 788 400	23 020 900	22 497 300
Automne	4 602 200	4 703 600	4 692 300	4 776 400	4 874 800
Hiver	3 462 900	2 958 000	3 255 500	3 243 800	2 923 900
<b>Total année</b>	<b>37 594 000</b>	<b>38 499 800</b>	<b>38 178 700</b>	<b>39 138 400</b>	<b>37 808 000</b>

**Figure 30 : Evolution de la fréquentation par saison (adt-Hérault)**

A l'image de l'évolution des fréquentations printanières, il est possible de prévoir un essor du tourisme printanier et automnal, en raison d'un allongement des saisons, rendu possible par des conditions climatiques favorables. Cette évolution est propice au développement du tourisme rural et balnéaire, pouvant engendrer la création d'emplois moins saisonniers et plus stables. De plus, ce phénomène est renforcé par une certaine fuite du tourisme de masse concentré durant les périodes estivales, couplée à une baisse du nombre de jours de vacances et à une hausse des fréquences de départ : les touristes partent plus souvent et moins longtemps. Bien que dépendante aux périodes de congés des touristes et aux évolutions socioculturelles, cette tendance a été rendue possible sur le territoire par une capacité de desserte importante. Le développement des transports en commun et notamment du transport ferroviaire dans la région a permis une plus grande réactivité et accessibilité du territoire.

Pour les mêmes raisons, cette élévation des températures pourrait s'apparenter à une hausse des fréquentations touristiques des espaces davantage ruraux qui bénéficieront d'un climat relativement attractif. En parallèle, on observe une évolution des pratiques touristiques, délaissant progressivement un tourisme purement balnéaire pour un tourisme de découverte, sportif et culturel. Cela profite notamment aux territoires du cœur de l'Hérault, de par leurs offres en matière de savoir-faire artisanaux et viticoles (oenotourisme), de biodiversité conservée et d'activités sportives et culturelles.

### **Des contraintes et risques à prendre en compte**

Bien qu'il existe des effets positifs du changement climatique, ses effets négatifs pourraient menacer de manière importante les activités touristiques existantes par:

- La hausse des températures et une baisse du confort thermique ;
- la baisse des ressources en eau, avec un impact sur : l'alimentation en eau potable des stations touristiques et l'assainissement des eaux usées, le tourisme fluvial, l'arrosage des espaces verts (villes, campings, hôtels...), l'usage des piscines.

- les risques naturels et leur couverture par les assurances, avec les aléas comme les risques côtiers, le retrait-gonflement des argiles et les aléas gravitaires qui concerneraient directement les hébergements, la plaisance, les circuits touristiques (pédestres ou motorisés).

Une hausse des températures semble être rattachée à la fréquentation touristique, comme en témoigne la canicule de 2003, qui a coïncidé avec une baisse entre 2002 et 2004 de 3 millions de nuitées sur le département. Il faut toutefois nuancer ce constat, où d'autres facteurs influencent le choix des destinations tels que la conjoncture économique et diplomatique, le contexte social, le prix de l'énergie, etc.

### ***La gestion de la ressource en eau et des risques naturels***

La gestion de la ressource en eau sera un facteur déterminant pour évaluer la vulnérabilité de ce secteur d'activité. L'usage de l'eau devra être pensé en relation avec l'activité de la viticulture et de l'agriculture, qui souffriront également de la hausse des températures, ayant recours à l'irrigation. Il en va de même pour les activités en cours d'eau vive, dont le débit risque de diminuer avec le réchauffement prévu. Enfin, l'usage anthropique de la ressource et son importance dans l'équilibre environnemental renforcent la pression exercée sur la gestion de l'eau.

Les zones urbanisées traversées par le fleuve de l'Hérault sont soumises à un risque d'inondation fluviale relativement élevé, avec un grand nombre de surfaces vulnérables liées à l'emprise des bâtiments. Ces zones s'avèrent donc vulnérables aux effets du changement climatique, non sans conséquences sur les infrastructures et l'attractivité touristique.

Le territoire Cœur d'Hérault est recouvert sur des territoires relativement vastes par des forêts de conifères, de feuillus et des forêts mélangées. Les feux de forêts peuvent s'accroître du fait de l'augmentation de l'intensité et de la fréquence de la sécheresse.

Par conséquent, les touristes préféreront des zones de vacances moins risquées. De plus, des zones sinistrées par des incendies sont défigurées à court voire moyen terme. L'attractivité de la zone est donc réduite avec des dégâts matériels pouvant affecter des lieux d'hébergement et d'installations touristiques.

Enfin, le potentiel avantage lié à une hausse des fréquentations touristiques hors périodes estivales, rendu favorable par une hausse des températures, consolide une vulnérabilité aux risques naturels déjà accrue. En effet, cette extension dans le temps des fréquentations touristiques coïncide avec des périodes de fortes pluies tels que les épisodes Cévenols. Il sera d'autant plus nécessaire d'intégrer la prise en compte de ces risques face aux éventuelles évolutions de ce secteur économique.

### ***Le tourisme, un secteur transversal***

Le tourisme est aussi concerné par tous les autres secteurs étudiés : la biodiversité (attrait touristique), le secteur agricole (qualité des produits agro-alimentaires), l'accroissement des besoins en énergie (climatisation des logements et véhicules), l'impact sur l'environnement, la qualité des infrastructures de transport et des services associés, ainsi que sur la santé des populations résidentes et touristiques (canicules, des risques infectieux).

Sur ce dernier point, plus la zone touristique sera concernée par la multiplication d'épidémie, moins elle apparaîtra comme attrayante. La progression du moustique tigre en est une parfaite illustration. Cette espèce, capable de transmettre des maladies telles que la dengue ou le chikungunya, s'installe petit à petit sur le pourtour du Golfe du Lion.

Vecteur de maladie, ce moustique invasif est également source d'inconfort et de nuisance. Pour prévenir et limiter une circulation autochtone de ces virus, un dispositif de lutte a été mis en place en 2006,

actualisé chaque année et renforcé pour la période estivale. Il inclut une surveillance des populations de moustiques, une surveillance des cas humains et une sensibilisation des personnes résidant dans les zones où la présence du moustique est avérée.

L'érosion de la biodiversité et des paysages, ainsi que la dégradation de l'environnement à travers une eutrophisation des milieux aquatiques et un développement des pollutions organiques, sont optimisés par les changements climatiques observés.

Cela pourrait avoir des conséquences non négligeables sur les activités touristiques liées aux milieux aquatiques (dégradation des milieux et de la qualité des eaux de baignades, développement de maladies, etc.) et sur l'attractivité du territoire.

Enfin, rappelons que l'activité touristique est synonyme d'émissions de gaz à effet de serre, à travers les activités proposées et pratiquées, les infrastructures et aménagements liés, les consommations induites durant le séjour, ainsi que les émissions liées à l'acheminement des visiteurs.

## 6.2. La ressource en eau

### 6.2.1. Caractéristiques des ressources en eau du territoire

Les ressources sont constituées par le réseau hydrographique. Comme la plupart des cours d'eau de la région sous influence méditerranéenne, le réseau se caractérise par d'importantes variations des débits, des crues à l'automne et au printemps et un étiage très bas en été. Les étiages estivaux sont amplifiés par de fortes pressions de prélèvement pouvant générer des conflits d'usage.

#### *Eau souterraine*

Les prélèvements connus en eau souterraine sont majoritairement à destination de la distribution publique. Au niveau régional, les nappes les plus exploitées pour l'eau potable sont essentiellement situées sur la plaine et en bordure littorale.

Carte hydrogéologique : donnée BRL conseil Général

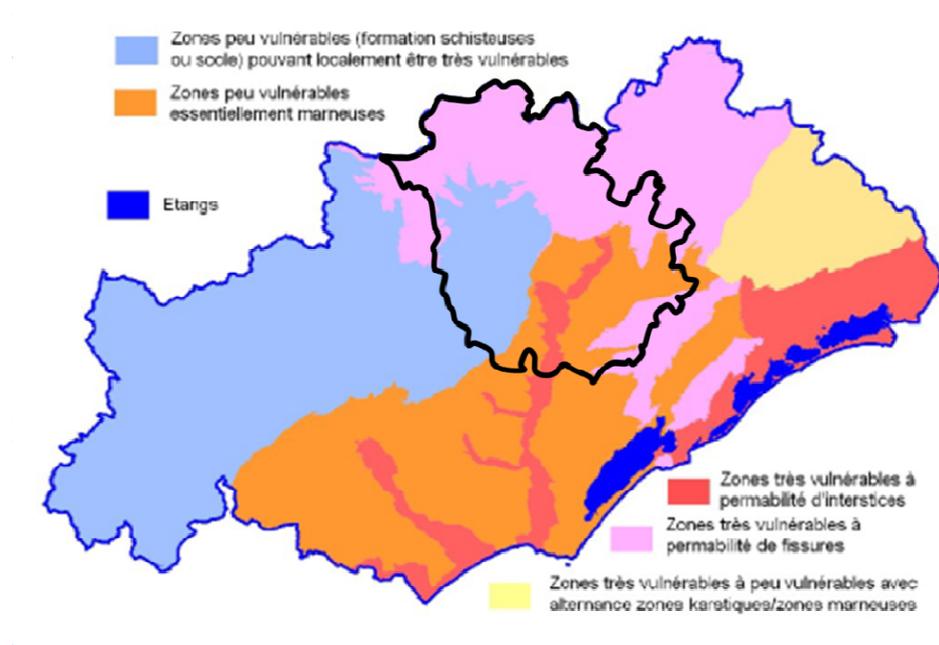
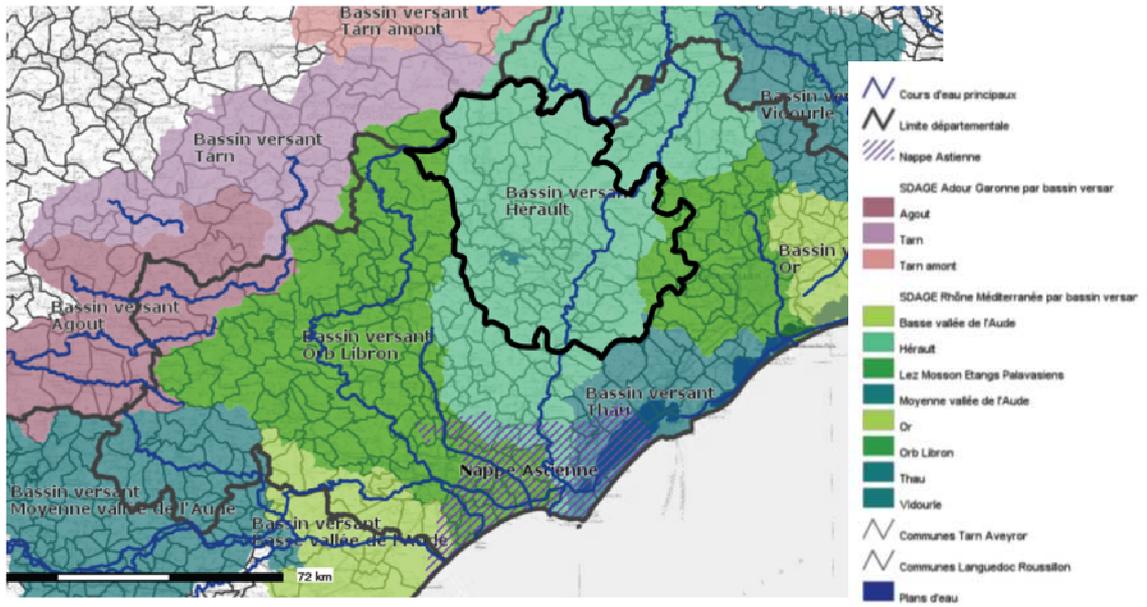


Figure 31 : Vulnérabilité des eaux souterraines, Hérault et Cœur d'Hérault (OEAFF – CG34)

Le territoire Cœur d'Hérault est concerné par deux bassins versants : le bassin versant de l'Hérault (majoritairement) et le bassin Lez-Mosson-Etangs palavasiens. Ces bassins font l'objet de captages multiples pour l'AEP notamment, mais aussi pour l'usage de diverses activités (touristiques via les campings, agricoles...).



**Figure 32: Carte des bassins versants et des cours d'eau du département de l'Hérault (DTM34)**



La pression sur cette ressource étant donc relativement forte, et la vulnérabilité illustrée précédemment étant importante à certains endroits, ces bassins font l'objet de d'un SAGE en cours d'élaboration visant à améliorer leur gestion : le SAGE de l'Hérault. A celui-ci s'ajoute un SAGE dont la première révision est en cours : le SAGE Lez-Mosson-Etangs palavasiens (inscrits dans le périmètre des préconisations du SDAGE révisé 2010-2015 Rhône Méditerranée).

Ainsi, concernant les ressources en eau souterraines et les principaux prélèvements effectués sur le territoire Cœur d'Hérault, les nappes karstiques et alluviales sont essentiellement destinées à l'alimentation en eau potable des communes du territoire. La nappe alluviale de l'Hérault constitue la ressource majeure du bassin versant. Elle subit le prélèvement le plus important (plus de 500 000 personnes en dépendent durant l'été). Néanmoins, la plupart des usages se situent hors du territoire Cœur d'Hérault, voire hors du bassin versant du fleuve Hérault (sur la frange littorale jusqu'à Montpellier).

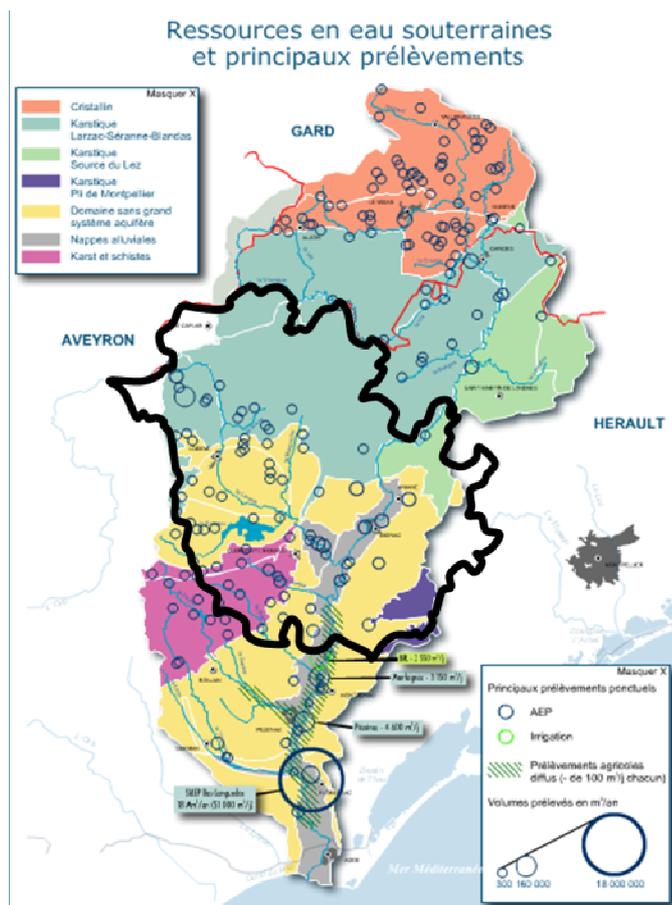


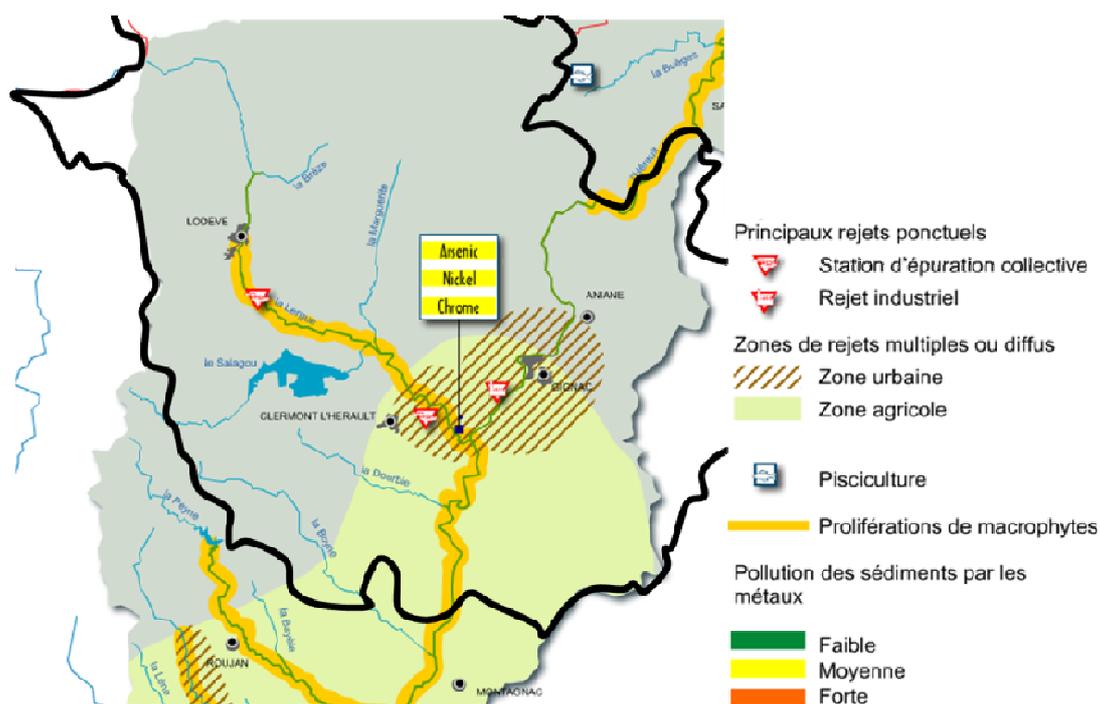
Figure 33 : Ressources en eau souterraines et principaux prélèvements du territoire (SAGE Hérault)

Les prélèvements majeurs se situent ainsi aux abords de ce fleuve, ainsi que dans la nappe Larzac-Séranne-Blandas. Les ressources en eau souterraines du bassin versant de du fleuve Hérault sont réparties de manières hétérogènes. Elles sont peu développées dans la partie médiane du bassin, au sein de laquelle se situe le territoire Cœur d’Hérault.

**La nappe alluviale de l’Hérault**, alimentée par un bassin versant de 2500 km<sup>2</sup>, est très sollicitée puisqu’elle correspond au secteur le plus habité du département, sensible aux pollutions. Fournissant 31,55 Mm<sup>3</sup> d’eau/an, elle a été identifiée par le SDAGE comme ressource stratégique majeure à préserver, et classée nappe patrimoniale.

En alimentant une partie importante du territoire, elle est soumise à des prélèvements croissants, il est probable que le « bon état du milieu » ne sera pas atteint en 2015 à cause des déséquilibres quantitatifs et de la pollution par les pesticides.

**La nappe karstique et autres nappes mineures**, qui se développent sous les grands causses amont constituent des ressources majeures pour le territoire, soumises à des pressions importantes. Ces réserves souterraines sont d’importance stratégique à du Pays Cœur d’Hérault, puisqu’elles constituent des ressources actuelles et potentielles pour la production d’eau potable.



**Figure 34 : Pollutions des ressources en eau sur le territoire Cœur d'Hérault (SAGE Hérault)**

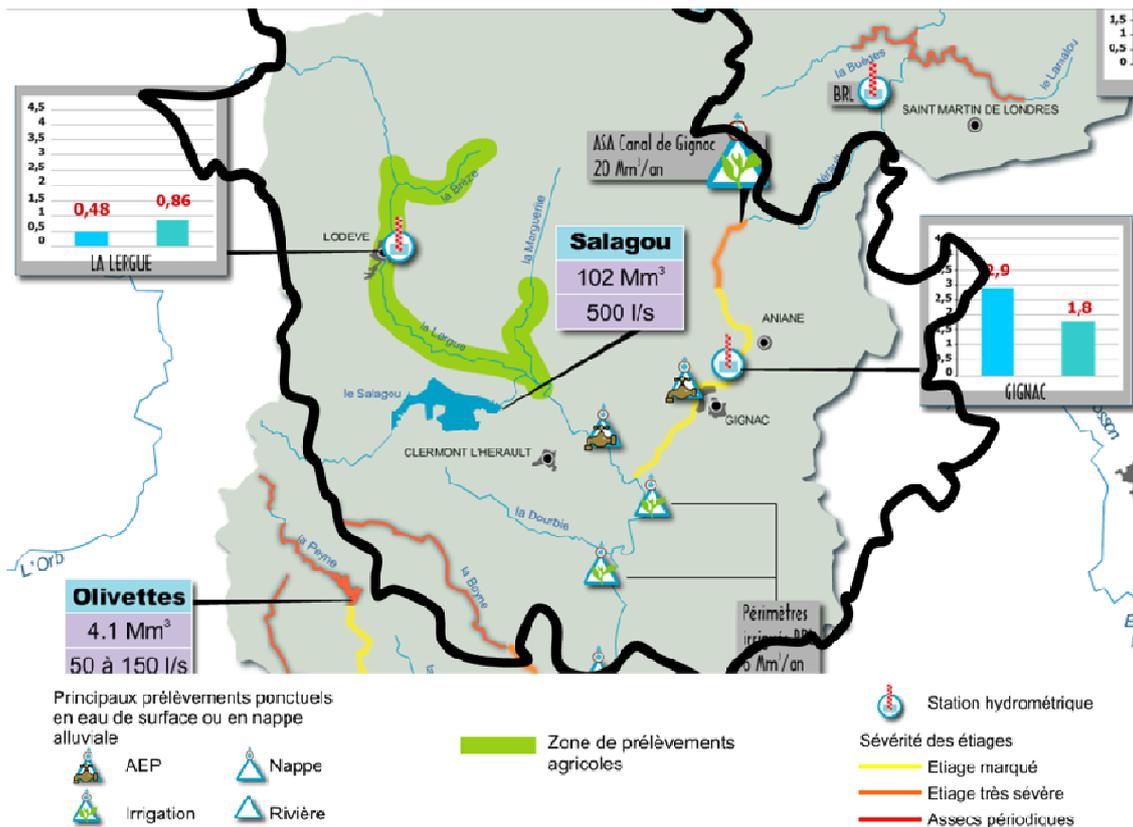
=> *Ces aquifères sont donc soumis à diverses menaces, d'une part des niveaux d'exploitations préoccupants pour répondre à une demande croissante ; d'autre part des risques de pollution par l'infiltration des produits phytosanitaires ou par des pollutions accidentelles via des forages abandonnés. L'augmentation des consommations ne s'explique pas tant par l'augmentation démographique que par la croissance du tourisme estival.*

Face à ces pressions anthropiques, le SDAGE Rhône Méditerranée a fixé un objectif de bon état écologique des cours d'eau. Le bon état chimique des masses d'eau superficielles est fixé en moyenne à 2015, pendant que l'objectif de bon état écologique des cours d'eau et des masses d'eau souterraines est fixé à l'horizon 2021 ou 2027.

### *Eau de surface*

Les prélèvements connus en eau superficielle sont destinés à la distribution publique et à l'irrigation agricole. Sur la majorité des cours d'eau mobilisés sur le territoire, l'étiage est très marqué, conséquence du climat méditerranéen considérablement sec en période estivale. De ce fait, la vulnérabilité des milieux aquatiques est accrue. Selon les hypothèses du SAGE du fleuve Hérault, certains secteurs sont exposés à des pénuries potentielles du fait de la rareté de la ressource. Sur le territoire diagnostiqué, le bassin de Lodève constitue un enjeu majeur de sécurisation de la ressource en eau.

Les masses d'eau mobilisées pour les prélèvements sont identifiées dans le SAGE du fleuve Hérault. On compte ainsi principalement les cours d'eau suivants : la Lergue (qui fait notamment l'objet d'un zone de prélèvements agricole marqués), la Brèze, la Marguerite, le Salagou, la Dourbie et bien évidemment l'Hérault qui fait état d'un étiage sévère.



**Figure 35: Eaux de surfaces mobilisées sur le territoire Cœur d'Hérault (SAGE Hérault)**

### Enjeux relatifs au projet aquadomia

Comme indiqué précédemment, la ressource souterraine en eau est importante dans les plateaux calcaires du Nord du Pays, notamment le plateau karstique du Larzac, la chaîne de la Séranne et le plateau de l'Escandorgue. Les nombreuses sources et voies d'eau souterraines, contribuent fortement à l'alimentation de l'Hérault, de la Lergue et de la Vis, cours d'eau majeurs du territoire.

Dans le secteur de Lodève, l'aquifère ne dispose pas de grandes réserves. La ressource du Pays Cœur d'Hérault est donc particulièrement hétérogène.

Les ressources actuelles sont très sollicitées, pour l'alimentation en eau potable d'une part et pour l'irrigation d'autre part. D'après le Schéma Directeur AEP, du département de l'Hérault, l'adéquation entre besoin et ressource en eau pour 2015, présente des situations disparates :

- les communes du Causse du Larzac, du massif de la Séranne, de l'Escandorgue et du causse d'Aumelas disposent de ressource en eau suffisante ;
- la plaine de l'Hérault et de la Lergue présentent des ressources en eau insuffisantes;
- le bassin du Salagou présente des ressources en eau insuffisantes;
- les communes de Montarnaud et de Saint Paul et Valmalle présentent des ressources insuffisantes.
- les communes de Lavalette, Soumont, Saint Jean la Blaquièrre et Celles sont sujettes à des pénuries ponctuelles en période de sécheresse dans les bourgs et hameaux communaux.

Eu égard à la croissance démographique du Pays Cœur d'Hérault, ainsi qu'aux éléments concernant la disponibilité de la ressource, les situations de conflits d'usages à venir impose une anticipation des risques quantitatifs et qualitatifs.

L'eau acheminée dans le cadre du projet *Aquadomitia* n'a pas pour vocation d'être uniquement destinée à la population. Elle constitue également un enjeu pour l'activité agricole et viticole du Pays Cœur d'Hérault. *AquaDomitia* représente une opportunité pour le Pays, afin de compléter, sécuriser et diversifier la ressource en eau brute du territoire.

Bien que le territoire soit située au-delà des 10 km du tracé du projet, une partie du territoire de plaine (Paulhan, Gignac, Aniane, Saint André de Sangonis et Clermont-l'Hérault), constitue un vecteur possible de connexion. Le raccordement permettrait, selon les données actuelles issues du RGA3 2010, d'alimenter 13 000 ha de Surface Agricole Utile à dominante viticole situés à moins de 70m d'altitude.

### 6.2.2. L'impact du changement climatique sur la ressource en eau

Les projections des scientifiques (GIEC, 2007 et Projet Vulcain) indiquent une baisse des écoulements de surface sur la quasi-totalité des bassins versants de la région. Ceci s'explique par une diminution du nombre de jours de pluie et de quantité de précipitations sur l'année, qui va de pair avec une augmentation de la durée des périodes sèches et de l'augmentation consécutive de l'évapotranspiration.

Pour ces raisons, il est à prévoir une tension concernant la ressource, une multiplication des conflits d'usage et une dégradation de la qualité de l'eau (risque de pollution, invasion des nappes souterraines par l'eau salée).

En Languedoc-Roussillon, les problèmes déjà connus des bassins versants, tant au niveau de la qualité que de la quantité, pourraient être accentués du fait des évolutions climatiques.

A ce jour, les bassins de l'Orb et de l'Hérault sont classés « zones sensibles » par le Préfet coordonnateur de bassin (Rhône Méditerranée), en raison notamment des risques d'eutrophisation. Les territoires dont l'alimentation en eau est peu diversifiée, tels que celui de Cœur d'Hérault, pourraient devenir vulnérables.

Par répercussion, d'autres domaines seront touchés :

- le secteur agricole sera touché par la conjonction d'un besoin accru et d'une baisse de la ressource en eau entraînant des conflits d'usage. Les effets sur l'agriculture sont développés dans le chapitre dédié ;
- en cas de baisse du régime des cours d'eau, le maintien des standards environnementaux d'assainissement des eaux usées sera rendu difficile et amènera à se réinterroger sur l'efficacité des traitements. Certains impacts du changement climatique seraient positifs (réactions biologiques accélérées), d'autres négatifs (consommation énergétique, nuisances olfactives, accélération de la corrosion, plus grande concentration de micropolluants) ;
- il est à prévoir une répercussion sur les conflits d'usages notamment entre l'agriculture et la consommation d'eau potable
- ce conflit d'usage sera renforcé par la notion de pointe touristique (cf. VII.1.2.Le tourisme), qui peut engendrer une fréquentation bien supérieure à la population permanente. Ce constat implique un nécessaire redimensionnement d'équipements publics, principalement en matière d'approvisionnement en eau potable pour les populations locales, de traitement des eaux usées,

mais également de gestion des déchets, etc. Ainsi, cette surpopulation estivale révèle de réels enjeux en termes de maintien de la qualité de l'eau, de pollution des cours d'eau et des sols par les eaux usées, de ruissellement de terrain et d'érosion causés par l'artificialisation des sols, de réalimentation des nappes, etc.

- Sur le territoire, les écosystèmes dont l'eau est au cœur de la vie biologique sont nombreux et ils risquent d'être fortement impactés. Ce qui pose la question du partage des eaux et du respect du débit minimum biologique.

L'adaptation au changement climatique repose pour une large partie sur la gestion de la ressource en eau et des éventuels conflits d'usage qui pourront survenir. L'eau est une ressource disponible sur le territoire Cœur d'Hérault, cependant elle reste vulnérable qualitativement et quantitativement. La réduction des épisodes pluvieux estivaux ainsi que l'augmentation supposée des températures sur la même période, présentent le risque de voir diminuer la disponibilité de la ressource en même temps que d'accentuer fortement les pressions sur celle-ci. De plus, la hausse des quantités de pluie ne permettra pas un remplissage des nappes, l'intensité des pluies et la carence en eau des sols ne favorisant pas une infiltration de l'eau.

L'alimentation en eau potable ainsi que les besoins des activités du territoire (notamment agriculture et tourisme) pourront se trouver en concurrence. La réduction probable des débits engagera également la nécessité d'une amélioration des performances sur les installations de traitement des eaux afin d'en préserver la qualité. Les milieux aquatiques présents sur le territoire sont également en jeu.

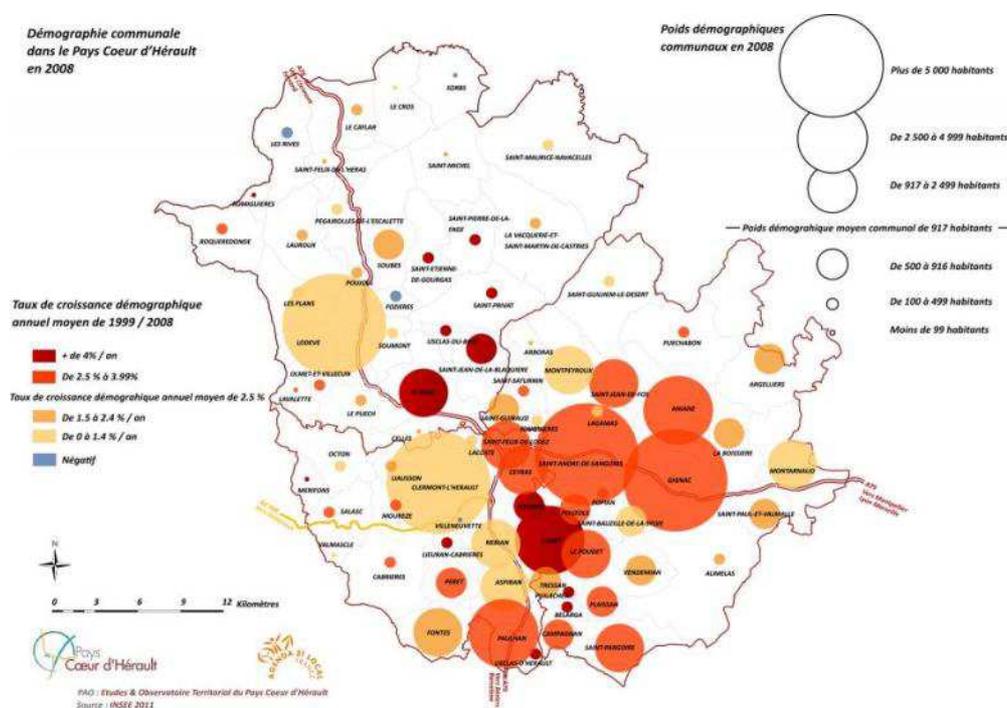
L'innovation technique peut constituer un élément de réponse, mais préserver la ressource et partager sa gestion doivent constituer les premiers pas de toute démarche.

### 6.3. Caractérisation du territoire sous l'angle de l'urbanisme

Le Pays Cœur d'Hérault, d'une superficie de 1 274 km<sup>2</sup>, se compose de :

- 5 000 ha urbanisés (4 % du territoire contre 9% au niveau régional), comprenant le réseau routier;
- 33 800 ha d'espaces agricoles, soit 26.5 % du territoire ;
- 87 400 ha d'espaces naturels, soit 68,5% du territoire ;
- 1 000 ha de surface en eau, soit 1% du territoire. (contre 9 % au niveau régional).

En 2011, le Pays Cœur d'Hérault comptabilise 69 277 habitants, soit 6.8% de la population départementale et 2.7% de la population du Languedoc Roussillon (dernières données disponibles de l'INSEE datant de 2008).



**Figure 36 : Tendances démographiques du territoire Cœur d'Hérault (Études et Observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault)**

Le Pays Cœur d'Hérault a connu une forte artificialisation de son territoire depuis 1999, qui est la traduction spatiale de la dynamique démographique observée. On observe une artificialisation du territoire qui s'élève à 179 ha entre 1999 et 2007. Ce sont les vignobles qui ont été le plus urbanisés, avec 128,7 ha, notamment à vocation industrielle et commerciale (31.5 ha) et à vocation résidentielle discontinue (58.9 ha). Les espaces naturels forestiers ont perdu 31.5 ha au profit du bâti diffus.

Ces données traduisent une pression démographique, et donc résidentielle, forte sur certaines communes. Cette pression s'exerce au détriment d'autres fonctions environnementales, agricoles et du paysage, qui ont besoin de continuité et de lisibilité, afin d'être pérennisées. Or, comme nous l'avons précisé précédemment, le caractère naturel du territoire constitue un atout pour son développement touristique. La continuité paysagère d'un territoire est synonyme de développement économique et touristique, et le

patrimoine naturel du Pays Cœur d'Hérault impose une politique de préservation des espaces cohérente avec ses objectifs de développement touristique.

### **6.3.1. Les impacts du changement climatique sur le cadre bâti du Pays cœur d'hérault**

#### ***Inconfort thermique dans les bâtiments et phénomènes d'îlots de chaleur urbains***

La hausse des fortes chaleurs estivales augmenterait les phénomènes d'îlots de chaleur urbains qui se caractérisent par des températures plus élevées dans une zone urbaine que dans son environnement immédiat. Ces phénomènes s'expliquent par les modèles d'urbanisation et de développement de la ville qui concentre par nature de nombreuses activités émettrices de chaleur et dont les matériaux qui la composent ont généralement un faible albédo (ils absorbent fortement les rayonnements et la chaleur) et une forte inertie thermique (ils se refroidissent très lentement quand la température baisse).

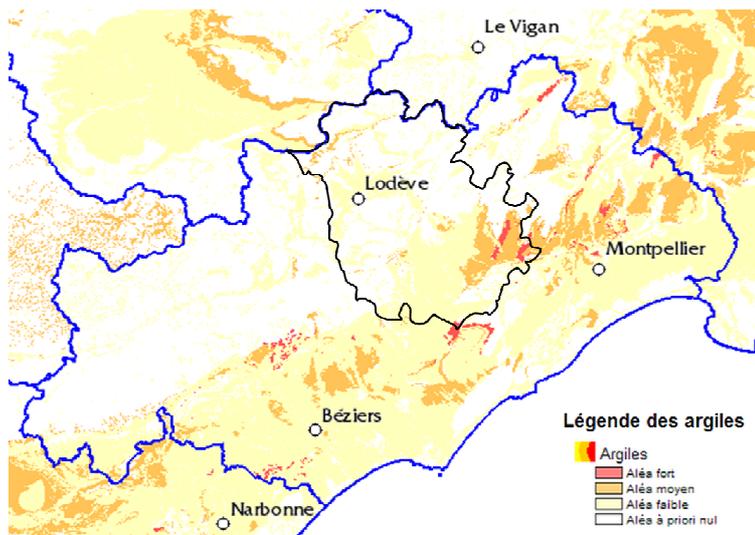
La hausse des températures estivales accentuerait aussi l'inconfort thermique à l'intérieur des bâtiments. En effet, bien que les performances thermiques soient très variables selon la conception des bâtiments (orientation, isolation, ventilation, etc), la grande majorité des constructions actuelles, surtout les plus anciennes, ne seraient pas adaptées pour préserver leurs occupants de températures estivales plus chaudes.

La population du territoire qui compte une part importante de personnes âgées serait particulièrement sensible aux canicules. L'impact de la chaleur sur la santé est évoqué dans le chapitre relatif à la santé. L'inconfort thermique dans les bâtiments pourrait également amener une hausse de l'utilisation de la climatisation allant dans le sens de l'accroissement des émissions de gaz à effet de serre.

Pour limiter les risques propres aux milieux urbains, le recours au végétal permet de répondre à la question du rafraîchissement de l'air tout en limitant la consommation des bâtiments et plus généralement les émissions de GES. Pour cela, il serait souhaitable de favoriser la végétation du domaine privé (Jardins, Séparations, façades et toitures végétales, balcons, terrasses...); la végétation du domaine semi-privé (Jardins familiaux); la végétation du domaine Collectif (coulées vertes, éléments routiers, végétal de gestion de l'eau, aménagements, places, mobilier urbain, grands ensembles, Parcs, jardins...) et la végétation non contrôlée. Favoriser le végétal en milieu urbain a des effets écologiques (dépollution, favorise la biodiversité, régulateur climatique, hydrologie...), augmente le nombre de lieu de confort (ombre, température, acoustique...) et repense la pratique de la ville.

#### ***Phénomènes de retrait-gonflement d'argile***

L'augmentation des épisodes de sécheresse pourrait modifier le comportement géotechnique des sols et multiplier les phénomènes de « retrait-gonflement d'argiles » à l'origine de fissures voire de dégâts importants sur les bâtiments dont les fondations sont trop superficielles (notamment pour des maisons individuelles). Ce point déjà évoqué dans l'impact sur les infrastructures, nous permet de préciser concernant le bâti, que le changement climatique multiplierait par un facteur compris entre 3 et 6, à l'horizon 2100, le coût moyen annuel des dommages (étude faite au niveau national).



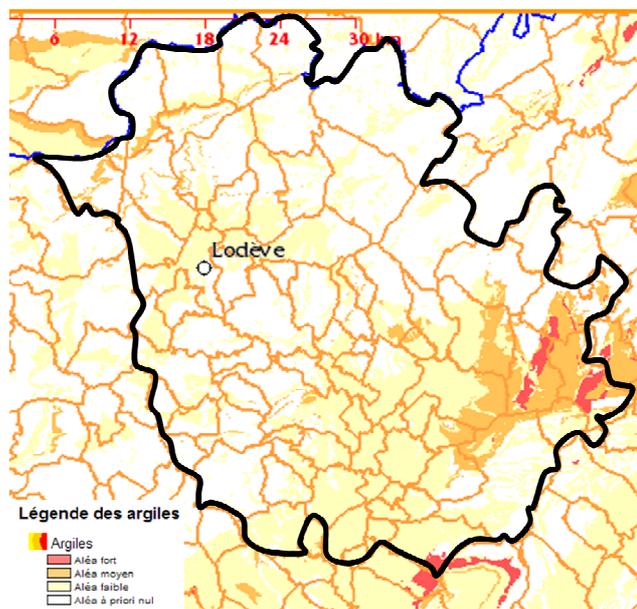
**Figure 37 : Aléa retrait-gonflement des argiles, Pays Cœur d'Hérault, BRGM**

Comme le démontre la carte ci-contre, le territoire est concerné par ce risque avec une situation départementale qui fait l'objet d'un aléa faible pour une majeure partie de celui-ci, à forte concernant certaines zones du territoire. Le département est d'ailleurs amplement concerné par le phénomène.

Une analyse plus fine à l'échelle du territoire du Pays Cœur d'Hérault permet d'identifier une zone particulièrement concernée par l'aléa de retrait-gonflement des argiles, à savoir la région à l'Est de Gignac (La Boissière, Argelliers, Montarnaud, etc.).

Cette zone constitue d'ailleurs l'un des endroits les plus touchés par cet aléa dans le département de l'Hérault.

A titre indicatif, la commune de Saint-Pargoire est également soumise à l'aléa.



**Figure 38 : Aléa retrait-gonflement des argiles, BRGM**

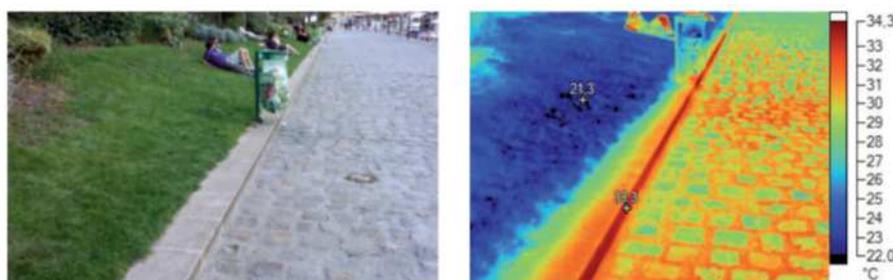
### Augmentation des canicules

Le changement climatique pourrait augmenter les fortes chaleurs estivales occasionnant de nombreux problèmes dans les centres-villes où la pression de l'urbanisation est toujours plus forte et la température est déjà plus élevée qu'en périphérie. Ces fortes chaleurs pourraient également affecter les infrastructures de transports et les revêtements des chaussées. Ces changements se traduisent par :

- Une intensification du nombre de jours et de nuits les plus chauds
- Une diminution du nombre de jours et de nuits froides
- Une plus grande fréquence des périodes de chaleur
- Une intensification des épisodes de fortes précipitations

D'après les scénarios du GIEC, le territoire Cœur d'Hérault pourrait connaître de façon récurrente des épisodes caniculaires comme celui de 2003. La canicule avait eu pour effet d'augmenter la chaleur nocturne et de diminuer l'humidité entraînant un inconfort thermique généralisé et une surmortalité notamment chez les personnes âgées. Les concentrations urbaines sont plus vulnérables aux fortes chaleurs que les zones rurales en raison du phénomène d'îlots de chaleur urbains.

Ce phénomène désigne une élévation des températures maximales diurne et nocturne observé en milieu urbain. La concentration de nombreuses activités émettrices de chaleur et l'emploi de matériaux de constructions ayant un faible albédo<sup>18</sup> favorisent la formation des îlots de chaleur urbains. De plus, la stagnation des masses d'air contribue au maintien du phénomène. La hausse des températures liée au changement climatique risque d'accentuer davantage ce phénomène.



**Figure 39: Différences de températures entre les revêtements (source: Atelier parisien d'urbanisme) : Bassin de l'Arsenal (Paris, 01/08/2011, 18h)**

Ces fortes chaleurs créant un inconfort thermique pourraient aussi provoquer une hausse de l'utilisation de la climatisation et entraîner une augmentation des émissions de gaz à effet de serre. De même, les rejets de chaleur et de vapeur d'eau devraient eux aussi s'accroître.

La réduction des îlots de chaleur urbains passerait par un recours à des matériaux réfléchissants ayant un albédo élevé. La plantation de végétaux réduit l'intensité des îlots de chaleur urbains. Grâce au phénomène d'évapotranspiration<sup>19</sup>, le végétal se comporte comme un climatiseur passif et la présence d'arbres contribue à créer des zones d'ombrages.

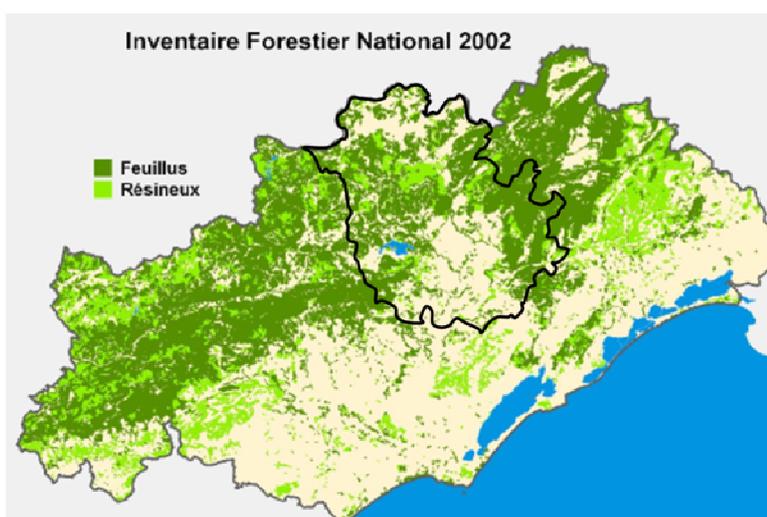
<sup>18</sup> L'**albédo** est une valeur physique (valeur comprise entre 0 et 1) qui permet de connaître la quantité de lumière solaire incidente réfléchiée par une surface. Plus l'albédo est fort, plus le rayonnement réfléchi est fort et moins la chaleur emmagasinée est importante. Les couleurs claires sont caractérisées par des albédos élevés. En revanche, les couleurs

## 6.4. La biodiversité, un enjeu de préservation

De façon générale, le département de l'Hérault dispose d'une richesse biologique importante. Néanmoins, celle-ci est fragilisée par l'homme, notamment via les pressions sur les milieux aquatiques liées aux pollutions agricoles et anthropiques (assainissement et industrie).

La hausse des températures a également un impact sur les aires de répartition et les cycles de vie des espèces (floraison, mouvements migratoires,...). En effet les espèces ont tendance à se déplacer vers le Nord pour des conditions climatiques plus favorables. Pour chaque degré supplémentaire, il est considéré que l'aire de répartition des espèces migre vers le Nord de 200 à 300 km en latitude et de 150 m en altitude. Cette modification de la biodiversité, bien que sa capacité d'adaptation soit encore méconnue, aura des répercussions sur le secteur agricole, et pourra amener à l'extinction d'espèces endémiques (avec des conséquences éventuelles sur la santé et le tourisme).

Le territoire du Pays Cœur d'Hérault est situé au cœur d'un espace riche en biodiversité et en milieux naturels remarquables mais sensibles aux effets des changements climatiques, tels que les zones humides et les écosystèmes forestiers. Les forêts constituent d'ailleurs un réservoir conséquent pour la diversité biologique, un ensemble indispensable de couloirs, d'échanges et de migrations.



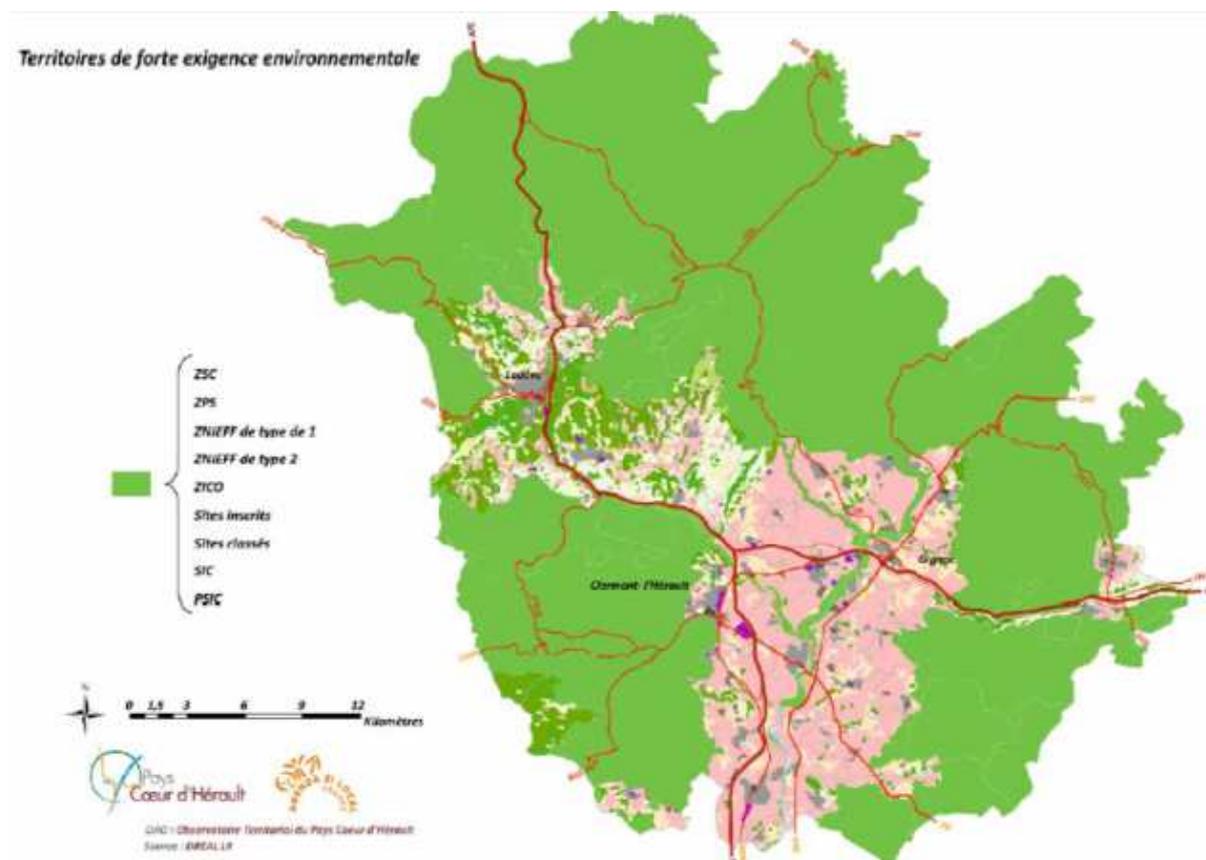
**Figure 40: Inventaire forestier national 2002, Pays Cœur d'Hérault, Observatoire des espaces agricoles et forestiers**

La biodiversité est rendue encore plus vulnérable par les nombreuses pressions humaines (urbanisation qui morcèle les habitats, assèchement des zones humides,...) qu'il faut limiter.

Le territoire du Pays Cœur d'Hérault est très largement couvert de périmètres de protection environnementaux et patrimoniaux. La carte ci-contre démontre ces exigences de protection et met en exergue l'importance de la biodiversité sur ce territoire et les enjeux qui s'imposent en la matière. En effet, des sites sont particulièrement sensibles sur le plan environnemental, faunistiques et floristiques.

Les sites dont la préservation est essentielle sont nombreux : le bassin du Salagou (Grand site de France), le Causse du Larzac (Grand site de France), les gorges de la Vis et de l'Hérault (Grand site de France), le Causse d'Aumelas, le plateau d'Escandorgue, ou encore le lit de l'Hérault.

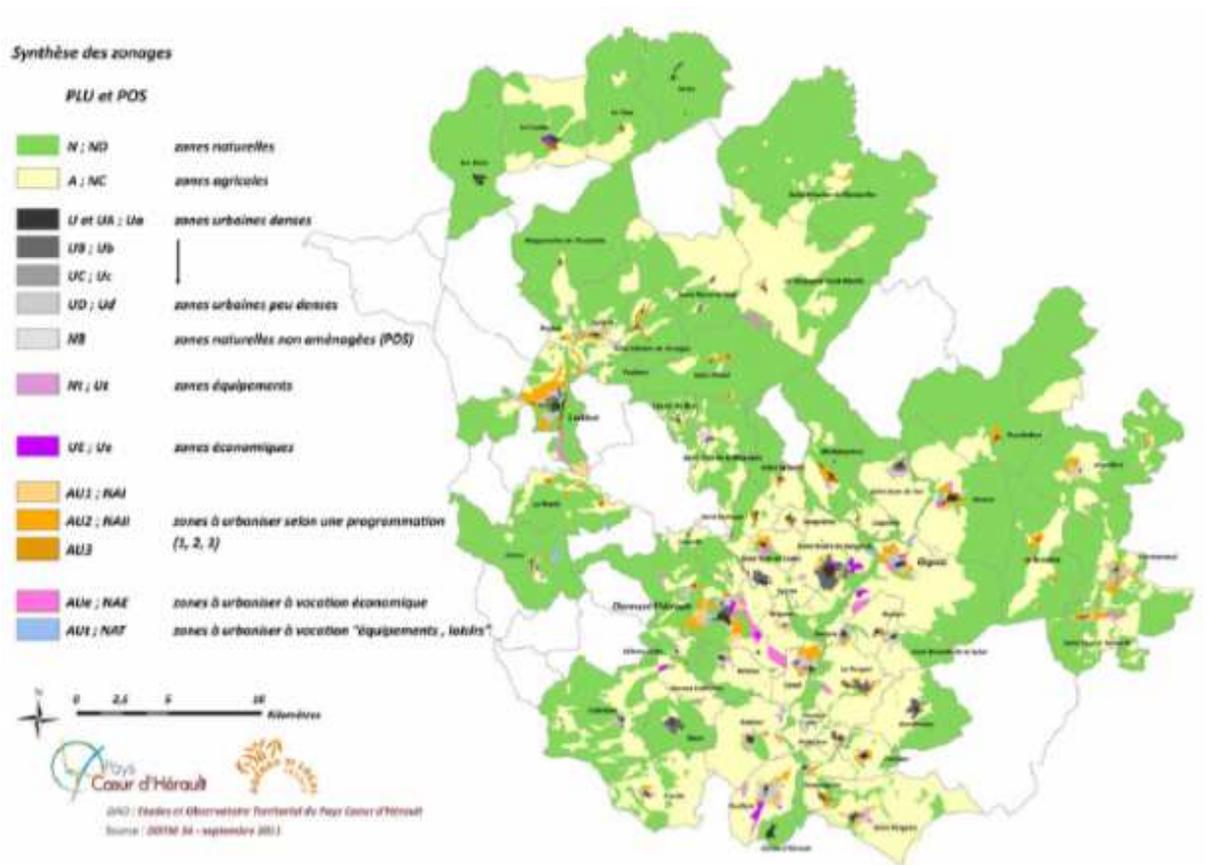
Le Causse du Larzac, récemment admis au patrimoine Mondial de l'UNESCO, démontre également le caractère exceptionnel des sites présents sur le Pays Cœur d'Hérault.



**Figure 41: Territoires de forte exigence environnementale, Observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault**

Le caractère naturel du territoire s'illustre également au travers des documents d'urbanisme du Pays Cœur d'Hérault. En effet, les espaces naturels représentent dans les documents d'urbanisme près de 535 km<sup>2</sup>, et les zones agricoles 324 km<sup>2</sup>, soit 96% des secteurs zonés, des 900 km<sup>2</sup> zonés<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> « La situation de l'urbanisme et de l'aménagement dans le Pays Cœur d'Hérault en 2011 », Pays Cœur d'Hérault.



**Figure 42: Zonages des PLU du territoire, Etudes et Observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault**

Les espaces naturels marquent et structurent le paysage du territoire. Ceux-ci, composés essentiellement de forêt arbustive (22 000 ha), de feuillus (21 200 ha), de conifères (16 600 ha), ainsi que de la garrigue et des pelouses et pâturages naturels (15 000ha), abritent une biodiversité riche. Ils représentent 22 200 ha sur le territoire, soit 17.4% de la surface du Pays. Ils se localisent dans la plaine de l'Hérault, dans le bassin du Salagou, sur les coteaux du Larzac, et au nord de Lodève.

La pression exercée par l'urbanisation, aujourd'hui moindre sur le territoire Cœur d'Hérault, n'est pas à négliger. En effet, même si les espaces urbanisés sur le territoire représentent une faible part de l'espace total, ceux-ci évoluent rapidement sur des secteurs précis, sous pression résidentielle, au détriment d'autres occupations du sol.

Les fortes dynamiques de développement résidentiel actuelles ne concernent que ponctuellement ces espaces très protégés, mais il semble essentiel de préserver la biodiversité présente sur le territoire, qui représente aujourd'hui un atout majeur pour l'identité du Pays Cœur d'Hérault. En effet, l'importance de la biodiversité se traduit au travers de plusieurs domaines d'actions du Pays cœur d'Hérault comme l'aménagement de l'espace, et la protection et la mise en valeur de l'environnement, qui contribuent toutes deux à l'attractivité du territoire, notamment vis-à-vis de l'activité touristique.

## 6.5. La santé, sensible à de multiples facteurs

Les événements extrêmes liés au climat (feux de forêt, inondations, etc.) peuvent entraîner des conséquences sanitaires significatives :

- blessures directes et décès : noyades en cas d'inondations, brûlures ou affections respiratoires en cas de feux de forêt, etc.
- destructions de logements ;
- contamination de l'eau ;
- dommages aux infrastructures sanitaires et aux voies de communication pouvant entraîner la difficulté d'accès des services de secours aux lieux du sinistre ou à certaines populations isolées ;
- effets psychologiques, troubles somatiques, anxiété, dépressions à plus long terme : ces effets sont les plus difficiles à cerner

Cependant le principal impact du changement climatique sur la santé concerne l'exposition de la population (habitants et touristes) aux fortes chaleurs. Les zones urbaines ont une sensibilité particulière, liée à deux facteurs qui se combinent : le phénomène d'îlot de chaleur urbain et la pollution atmosphérique. L'îlot de chaleur urbain, défini précédemment, est un microclimat spécifique aux villes, qui est caractérisé par l'excès des températures au sol en comparaison des zones rurales qui l'entourent.

Le Pays Cœur d'Hérault avec seulement 4% de son territoire urbanisé est potentiellement concernée, si l'on considère l'évolution rapide des projets résidentiels qui influencent la modification rapide de l'occupation du sol du territoire. L'artificialisation du sol observée depuis 1999 se poursuit et soumet aujourd'hui le territoire aux risques liés aux îlots de chaleurs et à la pollution atmosphérique.

Néanmoins, ce phénomène reste à tempérer eu égard aux faibles densités démographiques du territoire.

Par ailleurs les fortes chaleurs favorisent la concentration d'ozone dans l'air et de nombreux polluants atmosphériques. Les déplacements vers les agglomérations voisines depuis le territoire ainsi que la présence sur le Pays Cœur d'Hérault d'axes autoroutiers majeurs impose la prise en considération de ce risque.

D'autre part, l'ONERC prévoit sur le territoire français une recrudescence des maladies infectieuses notamment des maladies à vecteurs : celles transmises par les moustiques, par exemple. A cet effet, il semble important de préciser que l'Agence Régionale de la Santé en Languedoc-Roussillon a d'ores et déjà mis en place une politique de lutte contre la dissémination de la dengue et du chikungunya dans la région.

Le changement climatique risque en effet de modifier l'aire de répartition de ces vecteurs, avec une extension vers le Nord et en altitude. Il n'est pas possible de prédire exactement la situation future du Pays Cœur d'Hérault mais ce risque est à prendre en compte.

De même, les allergies devraient aussi connaître une hausse importante, les pollens étant fortement impactés par le changement climatique (allongement de la durée de pollinisation, extension vers le Nord de certaines plantes allergisantes, ...).

Selon leurs caractéristiques, notamment l'âge, des sous-groupes de la population sont plus sensibles à la pollution de l'air ou aux allergies. C'est pourquoi il faut prendre en compte la répartition des populations sur le territoire, et notamment les personnes âgées, qui sont une part de la population plus sensible à la chaleur et aux pollutions de l'air, mais aussi d'autres populations sensibles telles que les personnes asthmatiques et les enfants.

Au niveau de la proportion des classes d'âges par communes, on remarque<sup>21</sup> :

- Une forte représentation des âges « moyens » à l'Est. Cette zone regroupe une majorité d'actifs travaillant sur Montpellier.
- Des communes peu peuplées et âgées au Nord et au Sud : St Michel, Pegairolles, La Vacquerie, Usclas d'H., Fontes, Cabrières, St pargoire ...
- Des communes très peu peuplées qui semblent jeunes : Sorbs, Roqueredonde, Soumont...

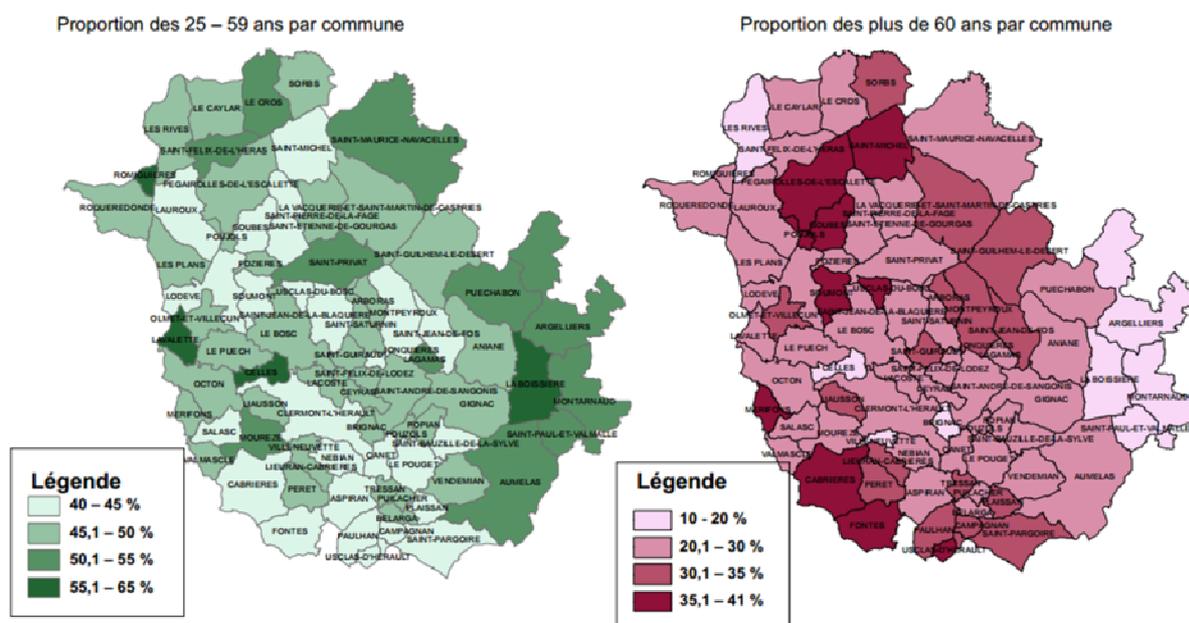


Figure 43: Répartition des âges par commune, Diagnostic de Santé du Pays Cœur d'Hérault, 2009

Enfin, la dégradation de la qualité de l'eau aggravée par les effets du changement climatique peut avoir des impacts directs sur la santé humaine. Le territoire du Pays Cœur d'Hérault est alimenté en eau potable depuis des eaux de surface qui subiront directement les effets du changement climatique (augmentation de la température des cours d'eau, moindre dilution des polluants,...). Cette dégradation de la qualité de l'eau entraînerait une hausse du coût de traitement afin d'assurer sa potabilité.

La santé et le bien-être des habitants et des touristes est au cœur des préoccupations des collectivités de manière générale. Des actions à l'échelle du territoire sont indispensables pour assurer la protection des personnes, notamment à travers les compétences d'aménagement du territoire et d'habitat accompagnées d'actions de sensibilisation et d'accompagnement en cas de période de grand froid et/ou de grande chaleur.

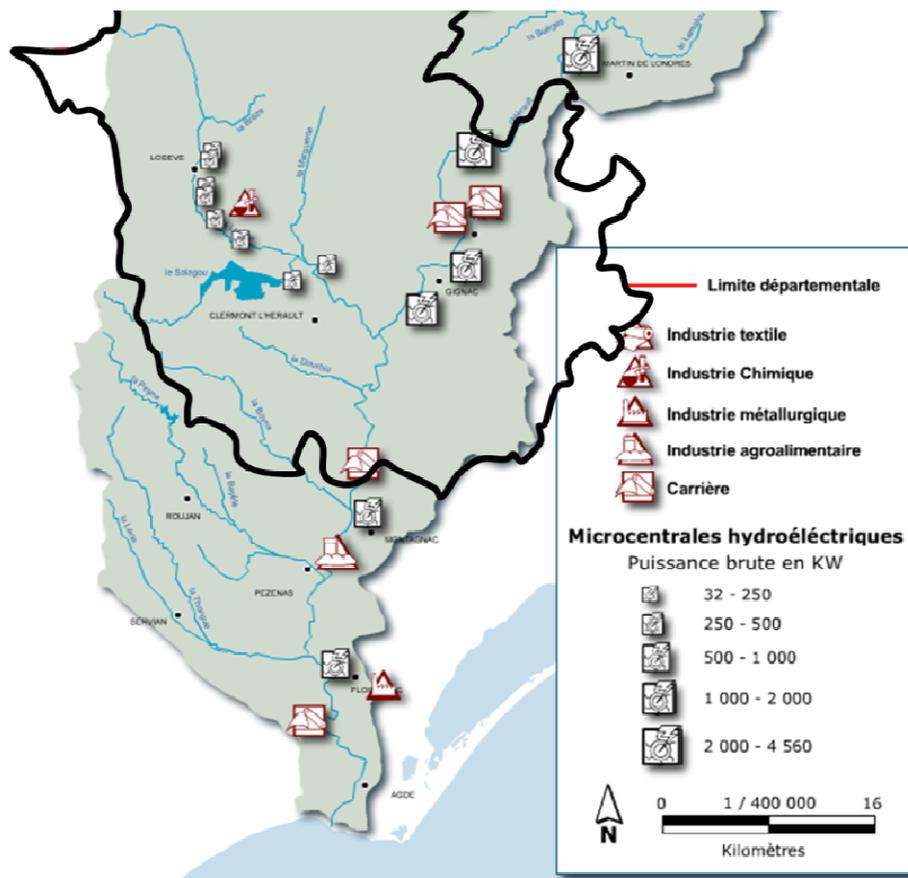
<sup>21</sup> « Diagnostic de sante de territoire du pays cœur d'Hérault », rapport d'étude - juin 2009

## 6.6. L'énergie

Il est fort probable que le territoire du Pays Cœur d'Hérault ait à faire face aux mêmes risques que le reste de la Région et de la France vis-à-vis de l'énergie :

- Une forte hausse de la consommation estivale, liée à l'augmentation des besoins en rafraîchissement. D'autant plus important si le cadre est propice aux îlots de chaleur (milieu urbain).
- La baisse des débits aura aussi un impact direct sur l'hydroélectricité. D'autant que cette baisse interviendra justement aux saisons chaudes, où la demande devrait subir de fortes hausses, rendant difficile le maintien des équilibres offre-demande, malgré la présence d'énergies renouvelables sur le territoire.
- Pour les autres sources d'énergies renouvelables, de grandes incertitudes demeurent : on s'attend à une possible hausse du potentiel solaire, mais l'évolution de la nébulosité est encore mal connue. L'incertitude est aussi très importante sur l'évolution du régime des vents pour l'éolien dont le département de l'Aveyron est déjà équipé à hauteur de 193 MW / an. La ressource en bois-énergie éventuelle pourrait être affectée par le changement climatique.
- Une plus forte sensibilité de la distribution de l'énergie aux risques naturels. En effet, si par exemple plus de tempêtes ont lieu, la distribution d'électricité risque d'être perturbée par des chutes d'arbres.

Le Pays Cœur d'Hérault doit se sentir concerné. En effet, l'énergie hydroélectrique est présente sur le fleuve Hérault, avec trois centrales majeures du territoire, ainsi que sur les cours d'eau de la Brèze et de la Marguerite, qui comptabilisent en tout sept microcentrales. Enfin une microcentrale est également présente au Lac du Salagou. L'ONERC prévoit une baisse de la capacité de production hydroélectrique de près de 15% au niveau national d'ici à 2050.



**Figure 44 : Situation des microcentrales hydroélectriques sur le territoire, SAGE Hérault**

La diminution des débits et la raréfaction de la ressource constituent un risque majeur pour la production hydroélectrique. Une baisse de la production est à envisager, accentuée par l'augmentation de la demande en énergie en été due à la hausse de l'utilisation des climatiseurs, et l'augmentation de certains usages de l'eau en été (irrigation, tourisme,...).

Néanmoins, cette pression sur les énergies primaires actuelles (dont l'hydraulique) doit représenter une opportunité de développement en favorisant le recours à d'autres énergies renouvelables (solaire, bois).

## 6.7. La précarité énergétique

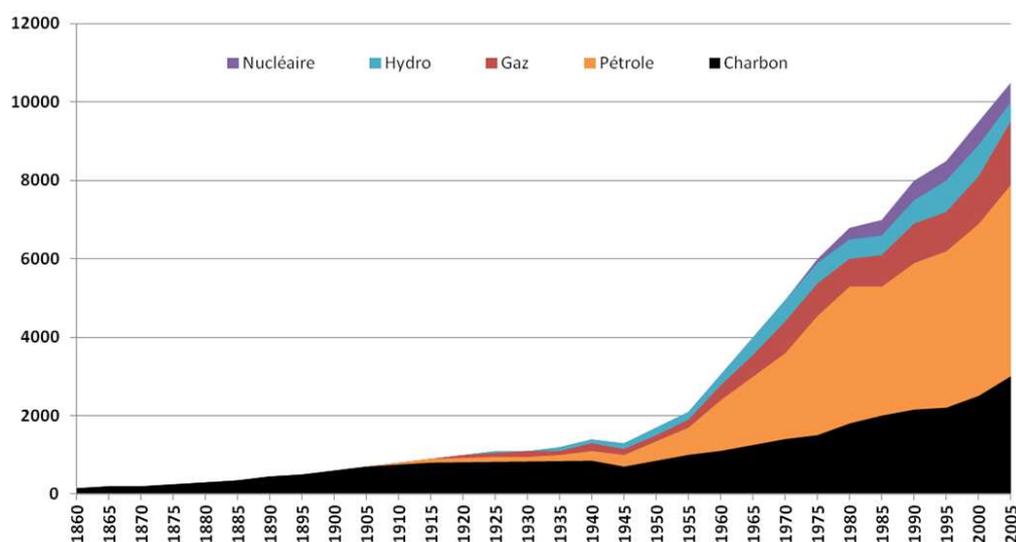
### 6.7.1. Point sur la consommation énergétique

D'un point de vue énergétique, la caractéristique de l'ère "moderne" correspond à l'utilisation de toutes les énergies dans des ordres de grandeurs et des échelles de temps inégalés jusqu'ici.

Comme l'illustre le graphique ci-dessous, depuis la révolution industrielle notre consommation mondiale en énergie a augmenté sans précédent et l'utilisation de nouvelles énergies n'est jamais venue en substitution aux anciennes.

Toujours à partir du même graphique, depuis la seconde guerre mondiale (soit en 2 générations) on constate que la consommation énergétique a été multipliée par huit.

La partie est-elle re-jouable ? Non !



**Figure 45 : Consommation mondiale en Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) depuis 1980**

*(Sources Schilling & al + AIE + BP statistical review, compilation de l'auteur.)*

En termes de projection, à partir des réserves énergétiques mondiales il est prouvé que :

- Le pic de production de pétrole (c'est à dire le moment où la demande devient plus importante que la production) est en cours depuis 2006. Ceci entraîne par définition une augmentation inexorable du prix du pétrole. Cela va avoir des conséquences financières sur l'ensemble de la facture énergétique car le gaz et le charbon sont indexés aux prix du pétrole.
- Mathématiquement, en regardant les réserves mondiales de pétrole, de gaz et de charbon et en imaginant une croissance de 2% par an, nous aurons consommé les réserves prouvées en 50 ans et les réserves totales en un siècle (Source JM JANCOVICI). Ce raisonnement mathématique ne prend pas en compte l'ensemble des opérations qui seront mises en place dans la cadre de la conversion énergétique (Energie Renouvelable...) et des économies d'énergie (isolation des habitations, changement des modes de déplacements, ...).

Concernant le nucléaire, cette filière dépend des ressources en uranium, qui ne sont pas non plus inépuisables. Les ressources connues sont estimées régulièrement par l'OCDE et l'AIEA : ainsi les ressources classiques connues accessibles à un coût inférieur à 130 dollars par kg d'uranium sont en 2001 de 3,93 millions de tonnes à comparer à une consommation mondiale actuelle de 64 000 tonnes par an. Ces ressources classiques connues correspondent ainsi à 60 ans de fonctionnement dans les conditions actuelles. Toutefois, la découverte de nouveaux gisements ainsi que l'avancée des technologies pourront permettre de retarder l'épuisement du stock.

Ces éléments montrent que l'énergie ne sera plus dans les prochaines décennies aussi abondante et bon marché qu'elle l'a été au cours du 20ème siècle.

### 6.7.2. Vulnérabilité énergétique dans l'habitat et les déplacements

---

La vulnérabilité énergétique est un des points de la vulnérabilité sociale d'un territoire face au changement climatique. Le lien entre ces deux notions n'est pas évident au premier abord, néanmoins, les mesures et préconisations mises en œuvre poursuivent le même objectif, la diminution des consommations des énergies fossiles. La précarité énergétique va varier selon les individus principalement en fonction des trois facteurs suivant:

- La précarité financière : le revenu disponible des acteurs économiques
- Le mal logement : la qualité thermique des locaux
- Le taux d'effort énergétique : la part du revenu disponible consacrée par un ménage à ses dépenses d'énergie pour un usage domestique.

On peut représenter ce phénomène comme une spirale, entraînant des effets cumulatifs entre les trois facteurs ci-dessus, aussi bien pour les personnes concernées que pour le parc de logements concernés.

Cette vulnérabilité va s'exprimer sous deux formes, une diminution des possibilités de déplacement lié à la hausse des prix du carburant et des difficultés à payer les factures énergétiques du fait de la hausse du prix des énergies.

Tout d'abord, le **lieu d'habitation** est le premier élément d'hypothèse de définition de la précarité énergétique. En effet, les dépenses de chauffage, d'électricité et de carburants varient fortement selon le lieu d'habitation, l'effort énergétique est près de deux fois plus faible dans l'agglomération parisienne (5,7 % en 2006) qu'en zone rurale (11,3 %).

D'une part, les logements sont plus grands en milieu rural, il s'agit le plus souvent de maisons individuelles, ce qui implique une plus grande consommation de chauffage et d'autre part, le domicile est plus éloigné du lieu de travail en milieu rural, ce qui engendre des dépenses de carburant plus élevées.

Ainsi, à caractéristiques du logement égales (type d'habitation, ancienneté de construction, localisation géographique, milieu d'habitation) et à caractéristiques du ménage égales (niveau de revenu, âge de la personne de référence, composition, statut d'occupation du logement), un ménage dont le logement est chauffé au fioul (respectivement au gaz) dépense environ 28 % (respectivement 5 %) de plus au mètre carré qu'un même ménage ayant choisi l'électricité.

Ensuite, l'**âge des individus** est un second facteur déterminant dans la facture énergétique, un ménage dont la personne de référence à plus de 70 ans consacre 3,5 points de plus de son budget à l'énergie qu'un ménage de moins de 30 ans. Cela est dû aux dépenses d'énergie pour l'habitat car les ménages âgés vivent

dans des logements plus grands. En revanche, les personnes âgées et les retraités dépensent moins en carburant que les actifs qui doivent faire face à des dépenses liées aux trajets domicile-travail. Toutes choses égales par ailleurs, la dépense annuelle de carburant augmente de 591 € par actif occupé supplémentaire dans le ménage.

Enfin, **le revenu**. Plus les revenus d'un ménage sont élevés, plus les dépenses d'énergie le sont aussi. En effet, les ménages aisés occupent des logements plus grands et plus équipés, et payent par conséquent une facture énergétique plus élevée. Malgré cela, l'effort énergétique reste inférieur à celui des plus modestes : les 20 % des ménages les plus pauvres consacrent 9,6 % de leur budget à l'énergie, contre seulement 7,0 % pour les 20 % des ménages les plus aisés.

### 6.7.3. La précarité énergétique du territoire du Pays Cœur d'Hérault

Afin d'appliquer ces conclusions nationales au niveau du territoire du PCH, AlternConsult propose grâce à son outil PrécaDIAG® une estimation de la part de la population présentant une vulnérabilité économique face au prix de l'énergie.

Dans le cadre de la lutte contre la précarité, les consommations d'énergie peuvent être réduites de manière « forcée » mais cette position risque d'être incompatible avec le prix de la rénovation et le changement de comportement que cela impose. De même, comme il est important dans le cadre de la lutte contre la précarité énergétique, d'intégrer également les déplacements, une réduction forcée de la mobilité peut avoir une incidence socio-économique très forte sur un territoire.

En partant du principe que pour analyser la précarité énergétique, **l'intégration des déplacements est indispensable**, il est proposé une modélisation de la précarité énergétique d'ici 2020 pour le territoire du Grand Rodez en intégrant les deux points suivants :

- La part des revenus d'un ménage consacrés aux **dépenses d'énergie pour un usage domestique**.
- La part des revenus consacrés par un ménage pour réaliser ses **déplacements en voiture**<sup>22</sup>.

L'outil utilisé et créé par AlternConsult fonctionne avec les caractéristiques suivantes :

- Répartition de la population, en fonction des revenus, par décile. Les déciles sont les valeurs qui partagent une population en dix parties égales en fonction du niveau de revenu ;
- Intégration de la dimension urbaine, péri urbaine ou rurale de l'aire d'étude ainsi que la zone climatique de référence ;
- Variation de la consommation d'énergie en fonction du revenu des ménages.

Afin d'estimer l'évolution de l'exposition des ménages à la hausse du prix de l'énergie, nous avons modélisé deux scénarios à horizon 2020 comme le présente le tableau ci-contre.

<sup>22</sup> L'achat de la voiture n'est pas pris en compte, il est uniquement question du budget **carburant**

D'ici 2020	Scénario BAS	Scénario HAUT
<b>Les revenus des ménages</b>	+ 1,5%/an pour les revenus des ménages, aligné l'inflation, ce qui correspond à une hausse de 14% sur la période ;	
<b>Le prix de l'électricité</b>	+2%/an (soit une hausse de 20% sur la période)	+5%/an (soit une hausse de 55% sur la période)
<b>Le prix du gaz</b>	+4%/an (soit une hausse de 42% sur la période)	+12%/an (soit une hausse de 177% sur la période)
<b>Le prix du pétrole</b>	+5%/an (soit une hausse de 55% sur la période)	+10%/an pour, ce qui correspond à un baril à 200 \$ (soit diesel à 1,84 €/litre et essence 1,91 €/litre).

Dans la cadre de notre modélisation pour 2020, les dépenses entre déplacements et les consommations énergétique du résidentielle se répartissent respectivement 1/3 et 2/3.

## Caractérisation de la précarité énergétique d'ici 2020 pour le territoire du Pays Cœur d'Hérault

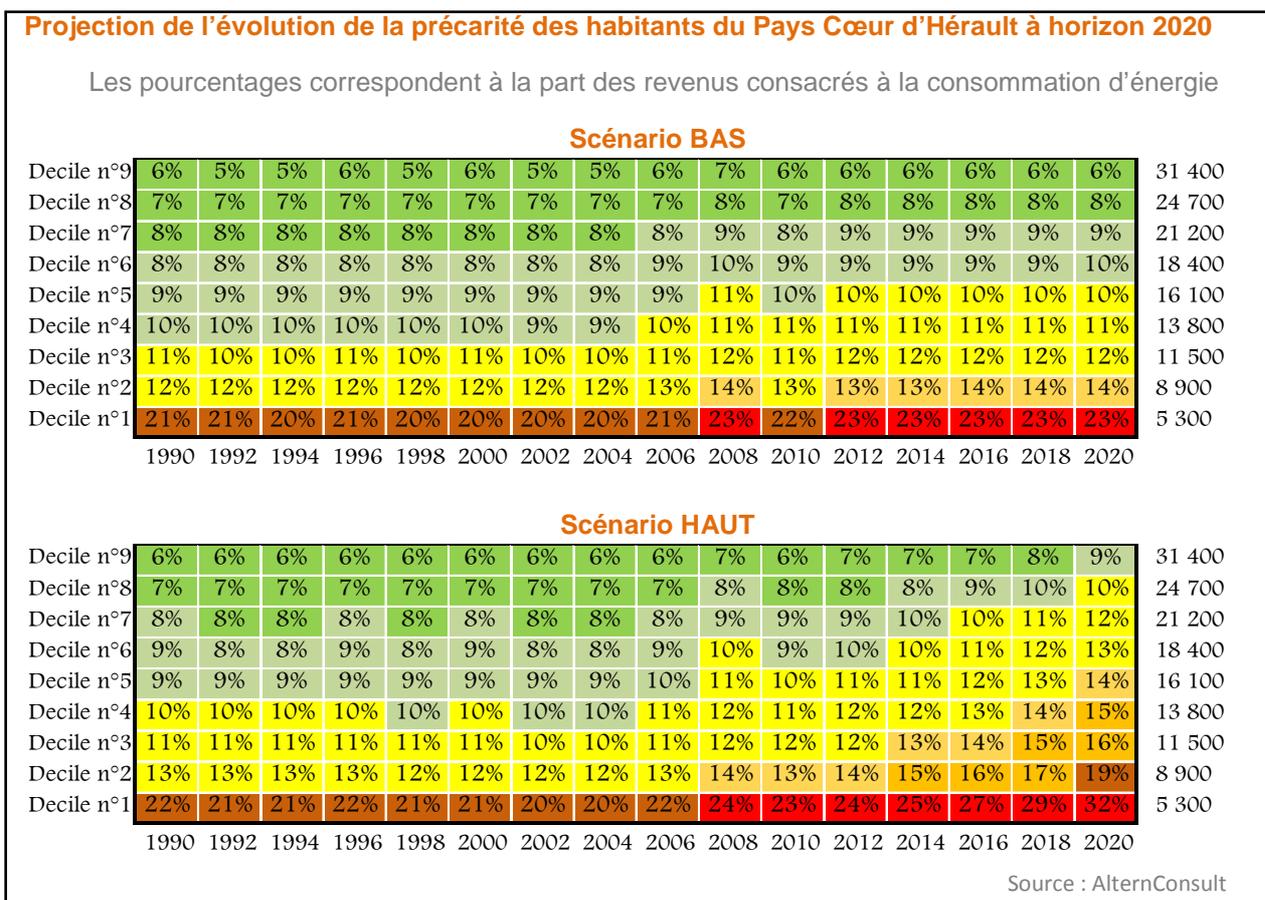
D'après les informations fournies par l'INSEE (ci-contre) sur la répartition des revenus par décile et grâce à l'outil de caractérisation de la précarité énergétique, voici l'évolution de la part des revenus consacrés à l'énergie (résidentiel et déplacements) d'ici 2020 pour le pays cœur d'hérault.

**Tableau 1: distribution des revenus déclarés en euros par unité de consommation**

REVENUS	
Ville	Pays Cœur d'Hérault
Décile n°1	5 255
Décile n°2	8 899
Décile n°3	11 513
Décile n°4	13 796
Décile n°5	16 088
Décile n°6	18 440
Décile n°7	21 155
Décile n°8	24 724
Décile n°9	31 365

Le rapport interdécile (9e décile/1er décile) établit le rapport entre les revenus les plus élevés et les revenus les plus faibles, en ôtant de chaque côté les 10% de personnes aux revenus par unité de consommation les plus extrêmes.

D'après l'analyse, on constate aujourd'hui que quasiment 50% des ménages (décile de 1 à 5) sont déjà en situation difficile pour honorer leur facture d'énergie et de carburant. D'un point de vue prospectif et dans une situation où rien ne change, le nombre de ménage entrant dans une conjoncture de précarité énergétique peut atteindre environ 80 % d'ici 2020 (décile n°9 scénario haut) sur le territoire du PCH.



**Figure 46 : Projection de l'évolution de la précarité des habitants du pays Cœur d'Hérault (par décile)**

Le graphique précédent illustre le niveau de précarité des habitants du Pays du Cœur d'Hérault face à une hausse du prix de l'énergie d'ici 2020 et dans la mesure où rien ne sera entrepris pour limiter les consommations d'énergie et de carburant. Selon notre scénario, **50% des ménages du Pays ont consacré plus de 10% de leur revenu à l'énergie en 2008 (baril au plus haut historique, à 147 \$), et 50 à 80% des ménages seront dans cette situation en 2020** si le baril passe à 200\$ et que les ménages maintiennent le niveau de consommation actuelle. En regardant plus en détail, on s'aperçoit que :

- Les ménages les plus modestes (dernier décile, n°1) ont dépensé en 2012, environ 20% de leurs revenus à l'énergie et au carburant (contre 32% en 2020), soit un écart de 12 points ;
- Les ménages les plus riches (décile n°9) ont dépensé en 2012, un peu plus de 7% de leurs revenus à l'énergie et au carburant (contre 9% en 2020), soit un écart de 2 points.

Afin de limiter l'impact d'une hausse du prix de l'énergie sur les populations les plus exposées, les pouvoirs publics doivent donc agir sur deux problématiques essentielles :

- **La rénovation des bâtiments existants ;**
- **La proposition et la structuration d'une mobilité moins dépendante du pétrole.**

La situation est extrêmement préoccupante pour les premier et deuxième déciles. Par conséquent et assez logiquement, les facteurs d'éloignement des zones d'activités et les types de logements vont influencer les dépenses énergétiques des ménages et donc leur vulnérabilité.

Pour avoir une idée chiffrée des individus qui, de par leurs caractéristiques, sont susceptibles d'être dans une situation de précarité énergétique, il convient de se concentrer sur les populations de plus de 75 ans et les individus au chômage.

Actuellement, plus de 18% de la population du PCH a plus de 65 ans. A cet âge, les individus sont plus vulnérables que les autres aux variations de températures et sont donc plus dépendantes des systèmes de chauffage et de climatisation. Sans tenir compte des individus en maison de repos. Enfin, le Territoire (Scot) comptabilise 14% de chômage en 2008 c'est-à-dire des demandeurs d'emplois pouvant se trouver dans une situation de précarité énergétique. Afin d'être plus précis, la part des personnes allocataires de l'un des sept minima sociaux peut être révélateur des risques de précarité énergétique.

En matière de réduction de la précarité énergétique des ménages, seule l'initiative politique peut être révélatrice de changement. Les caractéristiques naturelles du territoire peuvent constituer de réelles opportunités, et inciter l'émergence des énergies renouvelables. C'est sur ce point que les collectivités (la ville et l'agglomération) peuvent agir concrètement, en favorisant l'installation de ces types d'énergies, mais aussi en repensant l'organisation des modes de déplacements.

L'objectif est alors de proposer dès aujourd'hui des solutions aux ménages se trouvant dans une situation de précarité énergétique, notamment grâce à des aides financières d'impayé, mais surtout en proposant des solutions de rénovation de bâtiments. Il faut également préparer les ménages moyens à la hausse du prix des énergies, en leur proposant également des solutions de financements de rénovation et d'installation d'énergies renouvelables.

La lutte contre la précarité énergétique pour le logement est efficace si elle permet de cibler les individus tout en les plaçant dans une situation de responsabilisation. L'aide financière est un palliatif nécessaire dans cette lutte, toutefois les ménages doivent avoir les moyens physiques d'agir et de modifier leurs comportements. Aussi les pouvoirs publics ont une grande responsabilité dans l'organisation des déplacements et doivent être force de proposition pour les modes de déplacement doux accessibles au plus grand nombre.

## 7. Synthèse des évolutions envisageables par thème :

THÉMATIQUE	EVOLUTIONS POSSIBLES	REMARQUES
<i>L'agriculture</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pression foncière et artificialisation menaçante</li> <li>◆ Diminution des rendements (hausse des températures, avancées de floraison, etc.)</li> <li>◆ Conflit d'usage de la ressource en eau lié au stress hydrique</li> <li>◆ Concentration en Co2 augmentant le besoin en eau des végétaux</li> <li>◆ Risques liés aux événements extrêmes</li> <li>◆ Risques propres à la viticulture : avancée des récoltes, remise en cause des AOC, maladies et parasites, baisse des rendements, etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Viticulture : un ajustement des pratiques et une migration des cultures peuvent constituer des solutions</li> <li>● Agriculture : la mise en valeur du milieu rural et le changement des cultures représentent des réponses pertinentes aux enjeux</li> </ul>
<i>Le tourisme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Allongement de la période estivale (essor du tourisme printanier et automnal)</li> <li>◆ Hausse du tourisme « rural » (oenotourisme, plein-air...)</li> <li>◆ Baisse du confort thermique en période estivale</li> <li>◆ Accès à l'eau limité pour les activités touristiques</li> <li>◆ Hausse du risque incendie et des risques épidémiques (baisse d'attractivité)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Allongement de la période touristique : création d'emplois plus stables</li> <li>● La hausse des températures doit constituer un levier de développement des activités de plein air</li> </ul>
<i>La ressource en eau</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Amplification du stress hydrique et des conflits d'usage</li> <li>◆ Difficulté d'atteinte des objectifs de « bon état » des masses d'eau pour 2015</li> <li>◆ Augmentation des pollutions et des prélèvements liée à la croissance démographique et à la hausse du tourisme estival</li> <li>◆ Pénuries potentielles des eaux de surfaces (notamment sur le bassin de Lodève)</li> <li>◆ L'accès à l'eau est disparate sur le territoire</li> <li>◆ Les risques liés aux écosystèmes sont nombreux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Le projet <i>Aquadomia</i> constitue un enjeu de sécurisation de la ressource sur le territoire (si raccordement)</li> </ul>
<i>L'urbanisme</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Pression démographique et donc résidentielle importante (remise en cause de l'identité « naturelle » du territoire)</li> <li>◆ Inconfort thermique et îlots de chaleurs urbains</li> <li>◆ Augmentation des canicules : impacts sur les infrastructures et chaussées</li> <li>◆ Hausse de la climatisation et donc des émissions de GES et consommations d'énergie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Une politique de préservation des espaces naturels serait cohérente avec l'identité du territoire</li> <li>● La plantation de végétaux diminue le phénomène d'îlot de chaleur</li> </ul>
<i>La biodiversité</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Hausse de températures : impacts sur les espèces</li> <li>◆ Risques d'extinction d'espèces endémiques</li> <li>◆ Hausse de l'urbanisation : impacts sur la biodiversité</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● La préservation des espaces naturels est un enjeu propre à l'identité du Pays Cœur d'Hérault</li> </ul>
<i>La santé</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Hausse des événements extrêmes, lourds de conséquences sur la santé des habitants (incendies, inondations, etc.)</li> <li>◆ Hausse des températures : exposition des individus aux périodes de canicules</li> <li>◆ Recrudescence de maladies infectieuses (dengue, chikungunya, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Les actions liées à l'habitat ainsi que la sensibilisation constituent deux vecteurs d'action en matière de santé</li> </ul>
<i>L'énergie</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ Hausse des consommations liées au tourisme, à l'usage de la climatisation, etc.</li> <li>◆ Baisse des débits des cours d'eau et donc du potentiel hydroélectrique</li> <li>◆ Hausse des risques naturels et des impacts sur les infrastructures énergétiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ces menaces doivent représenter une opportunité de développement d'autres énergies renouvelables (solaire, bois)</li> </ul>

## 8. Les compétences du Pays cœur d'Hérault face au changement climatique

En cours de réécriture pour une stratégie orientée vers 2025, la Charte de développement durable du Pays Cœur d'Hérault est un projet qui donne des orientations pour le territoire sur divers domaines d'actions. La première Charte de Pays portait sur 2003-2013 et était structurée autour de 4 axes de développement :

- l'organisation et l'union des acteurs du territoire
- le développement urbain harmonieux
- un cadre de vie humain et une forte solidarité
- des emplois et des richesses créées localement

Il ressort de ces thématiques une volonté de développement économique du territoire, d'équilibre social de l'habitat et d'aménagement cohérent de l'espace territorial. Les communautés de communes sont compétentes en la matière, et agissent d'ores et déjà en ce qui concerne le logement, le cadre de vie, l'urbanisme et l'économie de leurs territoires.

### 8.1. Le développement économique

Les communautés de communes du Pays Cœur d'Hérault ont le rôle de sécurisation des aménagements tels que les zones d'activités industrielles, commerciales, tertiaires, artisanales, touristiques, d'intérêt communautaire risquant d'être impactés par certaines conditions extrêmes, à prendre en compte et à anticiper.

### 8.2. L'équilibre social de l'habitat

La question de l'habitat est essentielle pour les communautés de communes, et celles présentes sur le territoire mènent depuis plusieurs années des actions en faveur du logement et du cadre de vie. Ces structures pourraient être de plus en plus sollicitées dans l'avenir pour soutenir les populations les plus vulnérables en matière d'habitat et de confort vis-à-vis de la chaleur notamment. Elles pourraient être amenées par exemple à aider les populations vulnérables à s'équiper (isolation) contre le chaud et le froid (hivers toujours aussi rudes mais sur une période probablement plus courte).

### 8.3. L'aménagement de l'espace

Afin de répondre de manière pertinente et cohérente aux spécificités de leurs territoires, les Communautés de Communes se dotent d'outils leur permettant d'être de véritables acteurs de leur développement. Elles élaborent et proposent des stratégies d'aménagement durable du territoire. En tant que gestionnaire de plusieurs aménagements et infrastructures les acteurs du Pays Cœur d'Hérault devront prendre en compte l'augmentation des risques naturels pouvant impacter le bâti et le fonctionnement, ainsi que le confort des usagers notamment vis-à-vis des fortes chaleurs (abris ombragés, points d'eau,...).

## Les outils d'aménagements du territoire : des leviers d'actions pour la stratégie d'adaptation du territoire

Le Pays Cœur d'Hérault est un interlocuteur privilégié des collectivités et des métiers de l'aménagement et de l'urbanisme. Démarche participative, le Pays doit renforcer son rôle pour intégrer les questions énergétiques et de lutte contre le changement climatique dans les outils de planification et d'aménagement comme le SCoT, les PLU,...

Les SCoT et les PLU sont des outils qui permettent de mettre en place de vrais leviers d'actions pour les différentes préoccupations du Grenelle de l'environnement comme réduire les émissions du territoire, développer les énergies renouvelables et adapter le territoire aux conséquences du changement climatique.

Dans le cadre de l'adaptation du territoire au changement climatique, les leviers réglementaires peuvent apparaître au niveau<sup>23</sup> :

- des risques (évaluer la vulnérabilité, interdire des projets de construction dans des zones exposées) ;
- des transports (anticiper l'augmentation des pics de pollution) ;
- de l'aménagement du territoire et l'urbanisme (atténuer l'effet des îlots de chaleur urbain en renforçant la nature en ville, et en réintroduisant l'eau dans la ville ; intégrer la préservation de la biodiversité domestique et des terres agricoles en tenant compte des changements climatiques ; anticiper les conflits d'usage autour de l'eau, encourager le choix de certaines espèces de végétation) ;
- du bâtiment (favoriser l'amélioration du confort d'été dans les constructions neuves ou existantes et promouvoir la végétalisation des toitures et des murs ; favoriser l'utilisation des matériaux adaptés aux risques de retrait-gonflement des argiles dans les nouvelles constructions).

### 8.4. L'assainissement

Les communautés de communes ne sont pas gestionnaires des réseaux et des équipements destinés à la collecte, au transport, à l'épuration des eaux usées, à la gestion des boues, et des réseaux et des équipements pour la collecte, le transport et le traitement des eaux pluviales. Néanmoins, le Pays Cœur d'Hérault peut constituer un vecteur d'accompagnement pour les communes et services d'assainissement collectif présent sur le territoire, afin de favoriser la prise en compte de l'augmentation des risques naturels pouvant impacter les infrastructures, et les phénomènes physiques pouvant impacter le bon fonctionnement des processus de traitement des eaux usées et/ou pluviales (augmentation de la fréquence des fortes pluies, augmentation de la température,...).

### 8.5. La protection et la mise en valeur de l'environnement

La charte de développement durable est le projet de territoire du Pays Cœur d'Hérault. Appuyé par le programme européen LEADER, ce projet territorial a pour intérêt majeur la mise en valeur du paysage et de son patrimoine. Parmi les dix thèmes opérationnels qui constituent le plan d'action pluriannuel qui sert de base

---

<sup>23</sup> DREAL

à au Contrat de Pays, l'on retrouve en premier lieu « la gestion économe de l'espace, la préservation et la mise en valeur de l'environnement ».

Le territoire entend donc participer activement à la lutte contre la pollution atmosphérique et devra donc anticiper sa probable évolution liée à l'augmentation de la température. De même que pour toutes les infrastructures dont les collectivités associées au projet sont gestionnaires, le Pays Cœur d'Hérault devra prendre en compte l'augmentation des risques naturels pouvant impacter les infrastructures en lien avec la gestion des déchets telles que les déchèteries.

Le Pays cœur d'Hérault a également pour rôle d'anticiper les impacts du changement climatique sur les cours d'eau (modification de la biodiversité, favorisation de la continuité écologique avec le maintien des ripisylves, de la qualité écologique des masses d'eau, assecs en été, l'augmentation des risques d'inondations fluviales,...).

### **8.6. Construction, aménagement, entretien et gestion d'équipements culturels et sportifs d'intérêt communautaire**

A l'image de ce qui a été précédemment énoncé, la Pays Cœur d'Hérault doit constituer un levier d'amélioration en ce qui concerne l'anticipation des risques qui pèsent sur les infrastructures dont les collectivités présentes sur le territoire sont gestionnaires. Celles-ci devront prendre en compte l'augmentation des risques naturels pouvant impacter les équipements culturels et sportifs, ainsi que le confort des usagers (notamment estival).

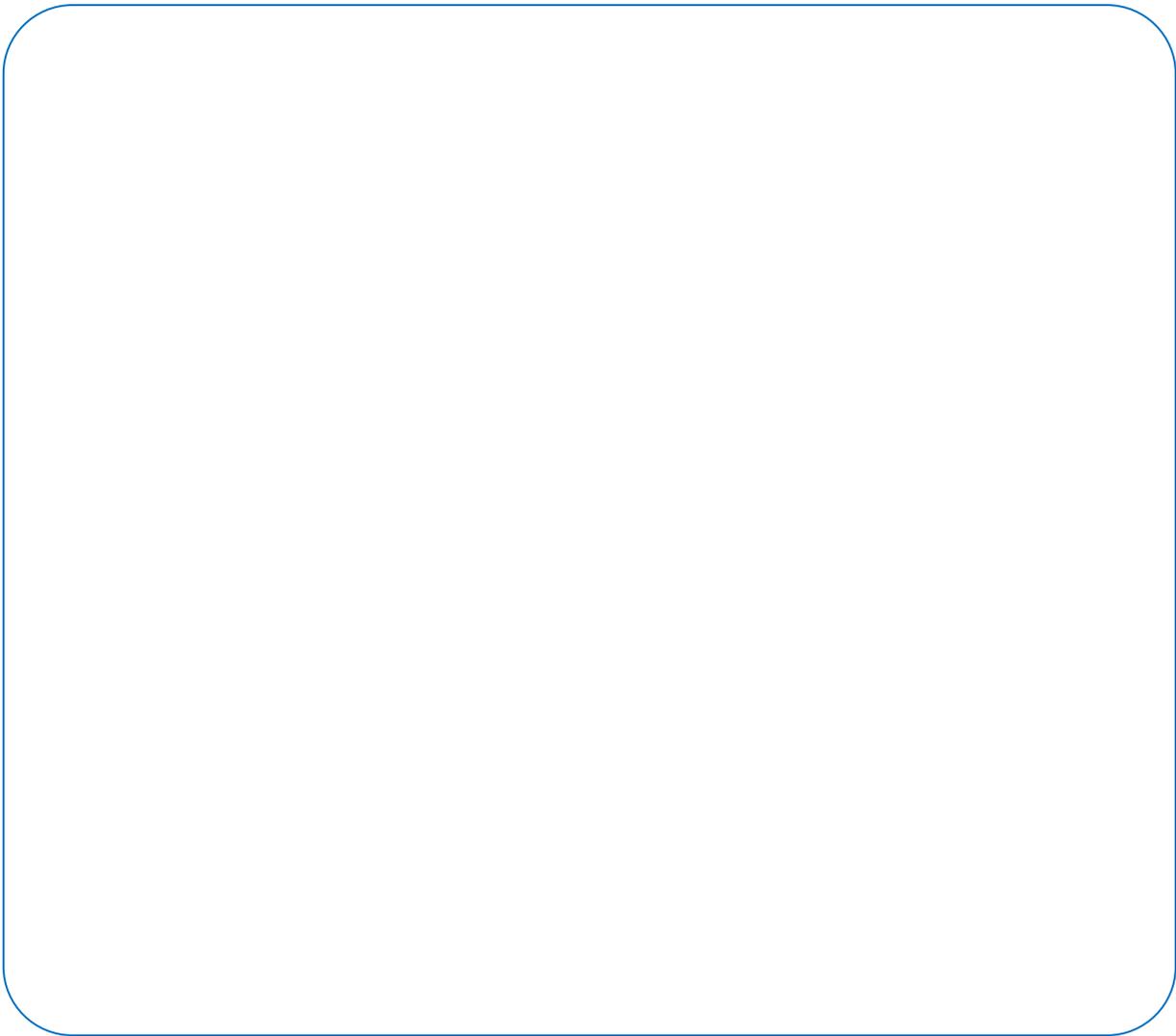
### **8.7. Création ou aménagement et entretien de la voirie d'intérêt communautaire - gestion des parcs de stationnement d'intérêt communautaire**

A l'instar des précédentes compétences des collectivités énoncées, le Pays Cœur d'Hérault peut représenter un vecteur efficace de communication auprès des organisations concernant les risques naturels pouvant impacter les parcs de stationnement, ainsi que le confort des usagers (notamment estival). Dans le cadre des aménagements des zones d'activités, les collectivités, parties prenantes au projet de Pays, devront adapter leurs choix d'espèces végétales à l'adaptation au changement climatique afin de maîtriser les risques sur la santé lié à la faculté de pollinisation des plantes.

Les changements climatiques sont susceptibles d'impacter l'ensemble des thématiques pour lesquelles le projet de « Pays » trouve son fondement. La vocation des actions menées au sein de ce territoire est donc multiple : le Pays Cœur d'Hérault constitue d'une part un moyen de développer des objectifs ambitieux et cohérents au niveau territorial, mais l'échelle de « Pays » peut également représenter un moyen de stimuler les collectivités du territoire dans la prise en considération de nouveaux enjeux liés à leurs compétences. Les 10 thèmes opérationnels du plan d'action pluriannuel illustrent d'ailleurs cette double vocation en ce que les objectifs font appel à des compétences propres aux communautés de communes et communes du territoire :

- gérer de manière économe l'espace, préserver et mettre en valeur l'environnement
- construire et habiter autrement
- renforcer l'armature territoriale par la mise à niveau coordonnée des bourgs centres
- accueillir et loger dans un souci de mixité

- adapter a la nouvelle démographie les services publics et a la personne (tic, santé, transport)
- soutenir et renforcer la dynamique culturelle
- se former et travailler en Cœur d'Hérault (maison de l'emploi du pays)
- valoriser les produits agricoles et artisanaux typiques
- développer un tourisme intégré
- orienter et structurer le développement économique



## 9. Vers un plan d'actions

Du fait des connaissances actuelles sur la question du changement climatique, des obligations réglementaires et de la réalité des conséquences vécues sur le territoire, le Pays Cœur d'Hérault doit agir pour la préservation de son territoire : les espaces naturels et la biodiversité, le bien-être et la sécurité de la population et le maintien des activités économiques.

Les enjeux liés aux activités économiques du territoire et à son aménagement doivent faire prendre conscience de l'importance de la thématique des conséquences du changement climatique et de la politique d'adaptation, dans le développement du Pays Cœur d'Hérault.

*« Si nous n'agissons pas, les coûts et les risques du changement climatique dans leur ensemble représenteront l'équivalent d'une perte d'au moins 5% du PNB de la planète chaque année. Si on prend en compte un éventail plus large des risques et des impacts, les estimations des pertes pourraient atteindre jusqu'à 20% du PNB ou plus »*

Sir Nicholas Stern, 2006

L'adaptation au changement climatique est définie comme « l'ensemble des ajustements des systèmes naturels ou humains réalisés en réponse aux changements du climat pour en limiter les impacts négatifs et en maximiser les effets bénéfiques ». L'objectif de la stratégie d'adaptation que le Pays Cœur d'Hérault doit entreprendre est de réduire l'exposition et la vulnérabilité du territoire et de ses habitants aux aléas climatiques.

Il y a différentes manières de s'adapter à une situation qui s'avère de plus changeante dans le temps :

- L'adaptation « spontanée » en réaction à un risque clairement identifié ayant fait des dommages. N'étant pas précédée d'une analyse globale des risques, elle peut mener à une *maladaptation*. Elle résulte d'une urgence à réagir rapidement.
- L'adaptation « planifiée » afin d'anticiper le risque, il s'agit pour la collectivité d'intégrer le facteur « changement climatique » dans les politiques publiques et de limiter par-là la maladaptation.

Des mesures existent aujourd'hui sur le territoire (par les communautés de communes, les communes ou d'autres acteurs) mais ne sont pas menées avec l'étiquette « Adaptation au changement climatique ». En effet, le changement climatique accentue des phénomènes existants naturels et/ou que les activités anthropiques ont fait naître (pollution de l'eau,...). Aujourd'hui, il est fait référence au développement durable de façon générale, sans traiter la question spécifique des conséquences du changement climatique. Le rôle du Pays Cœur d'Hérault avec ses partenaires locaux est donc d'alerter et initier les mesures et les politiques nécessaires et appropriées pour réellement faire face à la situation changeante.

Face à l'incertitude dans le choix d'adaptation - les impacts du changement climatique sur un territoire donné, sa vulnérabilité et ses capacités futures d'adaptation - Comment décider?

Les mesures peuvent être classées selon quatre catégories définies à partir du Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (PNACC) :

- Améliorer la connaissance
- Intégrer l'adaptation dans les politiques publiques existantes pour renforcer la gouvernance

- Informer la société sur le changement climatique afin que chacun puisse s'appropriier les enjeux et agir
- Favoriser l'émergence de solutions techniques

Il est possible d'identifier ensuite les mesures suivantes :

- dites « sans regret », qui restent bénéfiques même si le risque contre lequel elles ont été prises ne se réalise pas
- dites « flexibles », qui s'adaptent d'emblée à plusieurs scénarios climatiques, ou qui peuvent être modifiées assez facilement à un coût faible, en fonction des nouvelles informations disponibles
- dites « gestion de crise », qui permettent de se préparer à des situations d'urgence qui n'ont pas pu être évitées par les actions précédentes

## 10. Figures

Figure 1 : Définitions et différences sémantiques entre Météo et Climat .....	9
Figure 2 : Axes stratégique du PCET de l'Hérault, Observatoire PCET, ADEME .....	1
Figure 3 : Méthodologie et étapes de l'analyse de la vulnérabilité du territoire aux changements climatiques	1
Figure 4 : L'Effet de Serre .....	18
Figure 5 : Trajectoire des températures en fonction des émissions mondiales de GES (Source : PNUE, 2011, 2012 et RAC) .....	19
Figure 6 : Scénarii du GIEC concernant l'évolution du climat .....	22
Figure 7 : Scénarii du GIEC concernant la corrélation entre les émissions de GES et l'évolution du climat.....	1
Figure 8 : Prévisions d'écart de températures en hivers (à gauche) et en été (à droite) entre la fin du 20ème siècle et la fin du 21ème siècle selon le scénario A2 (source : modèle ARPEGE de Météo-France).....	24
Figure 9 : Nombre moyen de jours par an avec des températures maximales supérieures à 35°C selon le scénario A2 pour la décennie 1990-1999 (source : modèle ARPEGE de Météo-France).....	25
Figure 10 : Prévisions d'écart de précipitations entre la fin du 20ème siècle et la fin du 21ème siècle selon le scénario A2 (source : Météo-France).....	26
Figure 11 : Nombre d'épisodes de pluies diluviennes dans le Sud-Est de la France entre 1958 et 2005 (copyright Météo-France) .....	27
Figure 12 : le littoral français sous la menace d'une montée des eaux (source : données NASA).....	29
Figure 13 : Augmentation de la température moyenne en Languedoc-Roussillon .....	31
Figure 14 : Évolution de la température moyenne annuelle à Montpellier (Stratégie 2013-2018 du PCET de l'Hérault) .....	33
Figure 15 : Evolution des cumuls de précipitations de 1980 à 2010 de fin mars à fin août, ACH .....	1
Figure 16 : Durée des périodes de forte chaleur, perspective 2030, PCET CG 34 .....	35
Figure 17 : Taux de croissance annuel de population du Pays Cœur d'Hérault entre 1999 et 2006 (Observatoire Pays Cœur d'Hérault) .....	37
Figure 18 : Pression foncière sur le département de l'Hérault et territoire Cœur d'Hérault.....	1
Figure 19: Occupation du sol, Hérault et Cœur d'Hérault ((Observatoire des espaces agricoles et forestier – CG34).....	39
Figure 20 : Surface agricole utile du territoire en 2000 (Observatoire du Pays Cœur d'Hérault) .....	39
Figure 21: Artificialisation des sols, Hérault et Cœur d'Hérault ((Observatoire des espaces agricoles et forestier – CG34).....	40
Figure 22: Occupation géographique des pratiques agricoles et viticoles (Agreste 2010) .....	41
Figure 23: Appellation d'origine protégée viticole du territoire Cœur d'Hérault et du département de l'Hérault. ....	41
Figure 24 : Evolution des nuitées de 2003 à 2012 en millions (Adt-Hérault) .....	1
Figure 25 : Établissements touristiques sur le pays Cœur d'Hérault (Étude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault).....	1
Figure 26 : Nombre de résidences secondaires du Pays Cœur d'Hérault (Étude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault).....	48
Figure 27 : Localisation régionale du territoire (Etude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault).....	1
Figure 28 : Accessibilité du territoire en temps de transport (Etude et observatoire du Pays Cœur d'Hérault) .....	51
Figure 29: Réseau routier du Pays Cœur d'Hérault (Étude et observatoire territorial du pays Cœur d'Hérault) .....	52
Figure 30 : Evolution de la fréquentation par saison (adt-Hérault) .....	54
Figure 31 : Vulnérabilité des eaux souterraines, Hérault et Cœur d'Hérault (OEAF – CG34) .....	57
Figure 32: Carte des bassins versants et des cours d'eau du département de l'Hérault (DDTM34)58	

<b>Figure 33 : Ressources en eau souterraines et principaux prélèvements du territoire (SAGE Hérault).....</b>	<b>59</b>
<b>Figure 34 : Pollutions des ressources en eau sur le territoire Cœur d'Hérault (SAGE Hérault).....</b>	<b>60</b>
<b>Figure 35: Eaux de surfaces mobilisées sur le territoire Cœur d'Hérault (SAGE Hérault).....</b>	<b>61</b>
<b>Figure 36 : Tendances démographiques du territoire Cœur d'Hérault (Études et Observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault).....</b>	<b>64</b>
<b>Figure 37 : Aléa retrait-gonflement des argiles, Pays Cœur d'Hérault, BRGM .....</b>	<b>66</b>
<b>Figure 38 : Aléa retrait-gonflement des argiles, BRGM .....</b>	<b>66</b>
<b>Figure 39: Différences de températures entre les revêtements (source: Atelier parisien d'urbanisme) : Bassin de l'Arsenal (Paris, 01/08/2011, 18h) .....</b>	<b>67</b>
<b>Figure 40: Inventaire forestier national 2002, Pays Cœur d'Hérault, Observatoire des espaces agricoles et forestiers .....</b>	<b>68</b>
<b>Figure 41: Territoires de forte exigence environnementale, Observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault</b>	<b>69</b>
<b>Figure 42: Zonages des PLU du territoire, Etudes et Observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault .....</b>	<b>70</b>
<b>Figure 43: Répartition des âges par commune, Diagnostic de Santé du Pays Cœur d'Hérault, 2009 .....</b>	<b>72</b>
<b>Figure 44 : Situation des microcentrales hydroélectriques sur le territoire, SAGE Hérault.....</b>	<b>74</b>
<b>Figure 45 : Consommation mondiale en Mtep (millions de tonnes équivalent pétrole) depuis 1980.....</b>	<b>75</b>
<b>Figure 46 : Projection de l'évolution de la précarité des habitants du pays Cœur d'Hérault (par décile) .....</b>	<b>79</b>

## 11. Lexique

ACH	Association Climatologique de l'Hérault
ADEME	Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie
AEP	Adduction d'eau potable
ARPE	Agence Régionale Pour l'Environnement
ARS	Agence Régionale de la Santé
CDC	
Climat	Filiale de la Caisse des Dépôts pour lutter contre le changement climatique
CNUCC	Convention Cadre des Nations Unies sur les Changements Climatiques
CNRM	Centre National de Recherche Météorologiques
COP	Conférence des parties à la Convention cadre
DDT	Direction départemental des territoires
EPCI	Établissements publics de coopération intercommunale
GAM	Groupe d'étude de l'Atmosphère Météorologique
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupement d'Experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat
INRA	Institut National de Recherche Agronomique
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques Mission d'Étude et de Développement des Coopérations Interrégionales et
MEDCIE	Européennes
ONERC	Observatoire National sur les Effets du Réchauffement Climatique
ONU	Organisation des nations Unies
ORAMIP	Observatoire Régional de l'Air en Midi-Pyrénées
PCET	Plan Climat Énergie Territorial
PECC	Programme Européen sur le Changement Climatique
PLH	Programme Local de l'Habitat
PLU	Plan Local d'Urbanisme
PNACC	Plan National d'Adaptation au Changement Climatique
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPA	Plan de protection de l'atmosphère
PPR	Plan de prévention des risques
PPRI	Plan de Prévention du Risque Inondation
PRC	Plan Régional pour le Climat
PRQA	Plan Régional de la Qualité de l'Air
RAC	Réseau Action Climat
SCoT	Schéma de Cohérence Territoriale
SIG	Système d'Information Géographique
SRCAE	Schéma Régional Climat Air Énergie
ZNIEFF	Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

## 12. Bibliographie

### ➔ RESSOURCES DOCUMENTAIRES

- Cartographie Atlas du Pays Cœur d'Hérault, Cartothèque de l'observatoire du Pays Cœur d'Hérault
- Diagnostic de l'observatoire des espaces agricoles et forestiers du département de l'Hérault, DDTM34, 2011
- La situation de l'urbanisme et de l'aménagement dans le Pays Cœur d'Hérault en 2011, publication de l'observatoire du Pays Cœur d'Hérault, 2012
- Regards, la revue de l'observatoire territorial du Pays Cœur d'Hérault, Atlas 2012, Numéro spécial, Pays Cœur d'Hérault
- Département de l'Hérault et SCOT du Cœur d'Hérault, DDTM34, 2013
- Portrait de territoire, Pays Cœur d'Hérault, INSEE, 2011
- Plan Départemental de Protection des Forêts Contre l'Incendie 2013-2019, Préfecture de l'Hérault, 2012
- Conseil Général de l'HÉRAULT, 2012, *Analyse de vulnérabilité du territoire du Département de l'Hérault aux changements climatiques*
- Conseil Régional du Languedoc-Roussillon, 2012, *Schéma Régional Climat Air Énergie*
- MEDCIE, 2008, *Étude des effets du changement climatique sur le Grand Sud Est*
- Réseau Action Climat, 2012, *Protocole de Kyoto : Bilan et perspectives*
- Étude des effets du changement climatique sur le grand sud-est, rapport Languedoc-Roussillon, MÉTÉO FRANCE, MEDCIE Grand Sud Est (2008)
- Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE) du Languedoc-Roussillon, état des lieux des effets attendus du changement climatique en région co-rédigé par la DREAL et le conseil régional août 2011
- PCET du département de l'Hérault, dossier de présentation de la stratégie 2013-2018, Ademe et CG34
- Évolution des dates potentielles de floraison de la vigne de 1970 à 2013, Association Climatologique de l'Hérault et Chambre d'agriculture de l'Hérault
- Diagnostic de sante de territoire du pays cœur d'Hérault, rapport d'étude de l'observatoire du Pays Cœur d'Hérault, juin 2009

### ➔ SITES INTERNET

- Agreste : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>
- Base de cartographie sur l'aléa retrait-gonflement des argiles du BRGM : [www.argile.fr](http://www.argile.fr)
- CDC Climat : <http://www.cdclimat.com/>
- Climfourrel : <http://climfourrel.agropolis.fr>
- Pays Cœur d'Hérault : <http://www.coeur-herault.fr/>

- Grenelle de l'Environnement : [www.legrenelle-environnement.fr](http://www.legrenelle-environnement.fr)
- INSEE : <http://www.insee.fr>
- Système d'information sur l'Eau du Bassin RMC : <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/>
- SAGE Hérault : <http://sage.herault.fr/>