

# 1 | Environnement

Le changement climatique, la préservation de la biodiversité et la maîtrise de l'énergie sont devenus des composantes stratégiques à part entière du développement des territoires. Le réchauffement climatique aura un impact dans de nombreux pays, en Europe et dans les territoires français. Les hivers y seront potentiellement plus doux et les périodes d'été plus longues, surtout dans le Sud. La France, ainsi que l'ensemble de l'Europe ont hérité d'un patrimoine naturel, agricole et paysager particulièrement riche, que de nombreux dispositifs locaux visent à protéger des effets de l'activité humaine. Pour l'UE comme pour la France, le défi consiste donc à atténuer les effets des changements climatiques et à s'y adapter, à améliorer l'efficacité énergétique sans renoncer au niveau élevé de développement économique et humain dont elles bénéficient. Les territoires sont riches en ressources, mais ils doivent faire face aux risques naturels et aux conséquences de l'activité humaine sur l'évolution de l'environnement. En réponse à ces menaces, les outils pour préserver le patrimoine français se développent.

## De nombreuses ressources

En dehors des grandes unités urbaines, les espaces sont structurés par les conditions naturelles qui façonnent les paysages. L'environnement physique et, en particulier, les reliefs, influencent la forme de peuplement. La présence d'aménités naturelles stimule l'attractivité résidentielle et touristique. Les ressources naturelles déterminent les bassins de production agricole. Plus généralement, elles interviennent dans la définition des stratégies du développement local au travers de leur mise en valeur. La caractérisation des espaces en fonction de l'occupation des sols (composition et configuration<sup>1</sup>) et du relief<sup>2</sup> permet d'identifier une dizaine de cadres paysagers. Quatre groupes principaux se détachent : les campagnes artificialisées (types 1 et 2) situées dans le périurbain, le long des fleuves et sur le pourtour littoral; les campagnes des grandes cultures (types 3 et 4) comprenant le Bassin parisien et à l'ouest les espaces de la Charente au Pas-de-Calais; les campagnes diversifiées (types 5 à 8) d'est en ouest, avec une grande emprise au centre et à l'arrière du littoral atlantique; enfin, les campagnes de reliefs (types 9 et 10) où l'on retrouve les contours des massifs de montagne.

Ce patrimoine paysager reflète notamment la richesse des ressources naturelles ou agricoles. La forêt française représente plus de 10 % des forêts de l'Union européenne. Les sols boisés couvrent 31 % du territoire en 2012, ce taux

dépassant 40 % dans plus d'une vingtaine de départements situés essentiellement dans le Sud-Ouest, le Massif Central, le sud et l'est de la France. À l'inverse, les départements du grand quart nord-ouest sont recouverts à plus des deux tiers par des cultures ou des prairies, la nature de ces cultures étant très variable d'une région à l'autre. La France se place au premier rang européen pour sa **superficie agricole utilisée** (16 % de la SAU totale de l'UE).

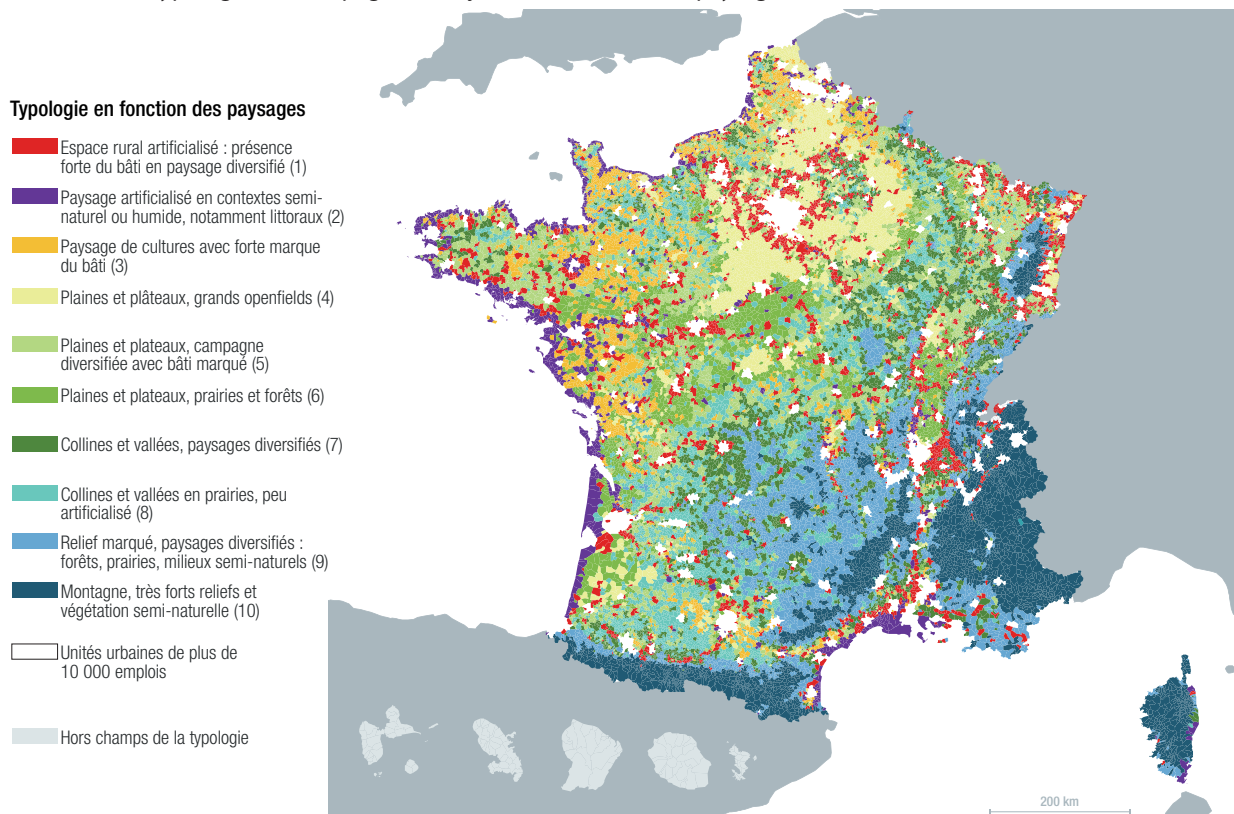
Les cours d'eau (fleuves, rivières, canaux...) d'une longueur supérieure à 1 km représentent un linéaire de 525 000 km en France métropolitaine. Au sein des eaux stagnantes (lacs, étangs, retenues de barrage...), près de 34 000 plans d'eau douce sont recensés. Les eaux souterraines sont contenues dans des formations géologiques plus ou moins profondes et poreuses.

La nature des sols, l'occupation de l'espace et l'historique des activités humaines, ainsi que les conditions climatiques, déterminent la diversité biologique des territoires. La France est un des États européens présentant la plus grande diversité biologique. Quatre des onze régions biogéographiques terrestres de l'Europe continentale sont présentes en métropole (les régions alpine, méditerranéenne, atlantique et continentale), auxquelles s'ajoute la diversité des habitats et des espèces des départements d'outre-mer.

1 Densités d'artificial bâti, d'artificial non bâti, de terres arables, des cultures permanentes, des prairies et espaces agricoles hétérogènes, des forêts, des espaces semi-naturels, des zones humides et des zones en eau continentales et marines; nombre de zones bâties; longueur de bordure du bâti, des prairies, des forêts, des zones semi-naturelles.

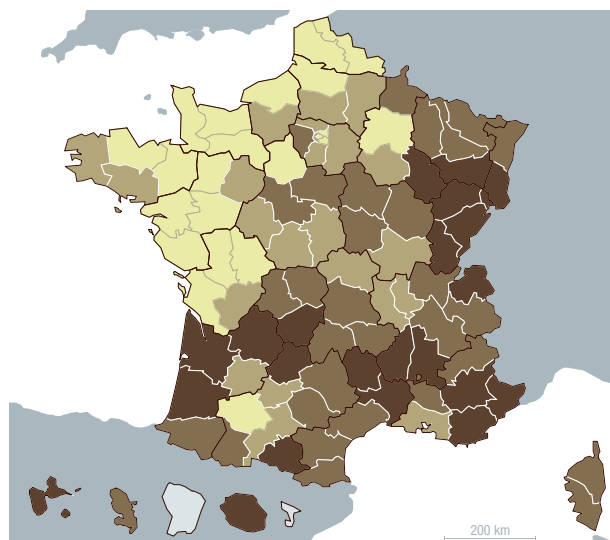
2 Pente moyenne; dénivellation.

Carte 1 ► Une typologie des campagnes françaises en fonction des paysages



Source : Rapport d'étude sur la typologie des espaces ruraux et des espaces à enjeux spécifiques (littoral et montagne), Datar, novembre 2011.

Carte 2 ► Taux de boisement en 2012

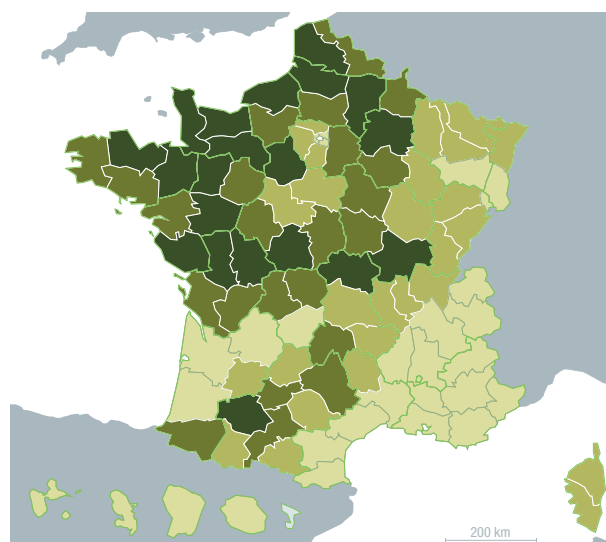


**Part de la surface boisée en 2012**  
En % de la surface totale par département

- 40 à 61
- 30 à 40
- 20 à 30
- 4,3 à 20
- Données non disponibles

Source : Agreste, Teruti-Lucas.

Carte 3 ► Part de la superficie agricole utile (SAU) dans la surface totale en 2012



**Part de la SAU en 2012**  
En % de la surface totale par département

- 65 à 77
- 55 à 65
- 40 à 55
- 0,30 à 40
- Données non disponibles

Source : Agreste- Statistique agricole annuelle.

Cette relative abondance de ressources ne doit pas cacher les menaces qui pèsent sur leur préservation. Certaines découlent directement des effets des activités humaines, d'autres s'inscrivent dans l'impact à plus long terme des changements climatiques.

### La biodiversité, des milieux sous pression

Du fait de sa couverture territoriale, la France abrite une très grande diversité d'écosystèmes terrestres et marins. Elle a donc une grande responsabilité pour la conservation de ce patrimoine naturel exceptionnel.

Le niveau de connaissance actuel ne permet pas d'obtenir une image exhaustive de l'état de la **biodiversité** française. Il est toutefois possible de dégager des tendances d'évolution :

- certaines espèces (loutres, castors, loups, lynx, certains oiseaux hivernants...) présentent une dynamique positive, grâce notamment aux effets de mesures de protection ou de gestion ;
- de nombreux habitats et espèces sont fragilisés par les pressions d'origine anthropique auxquelles ils sont soumis : **artificialisation des sols**, fragmentation des habitats, exploitations intensives agricoles, forestières et minières, espèces exotiques envahissantes, changement climatique, obstacles sur les cours d'eau... Ainsi, seulement 22% des **habitats d'intérêt communautaire** sont dans un état de conservation favorable, alors que 54% des **espèces d'intérêt communautaire** sont dans un mauvais état de conservation. 20% des espèces évaluées en métropole sont menacées de disparition, les collectivités d'outre-mer étant particulièrement vulnérables. À titre d'exemple, 67% de la surface des zones humides a disparu depuis le début du XX<sup>e</sup> siècle.

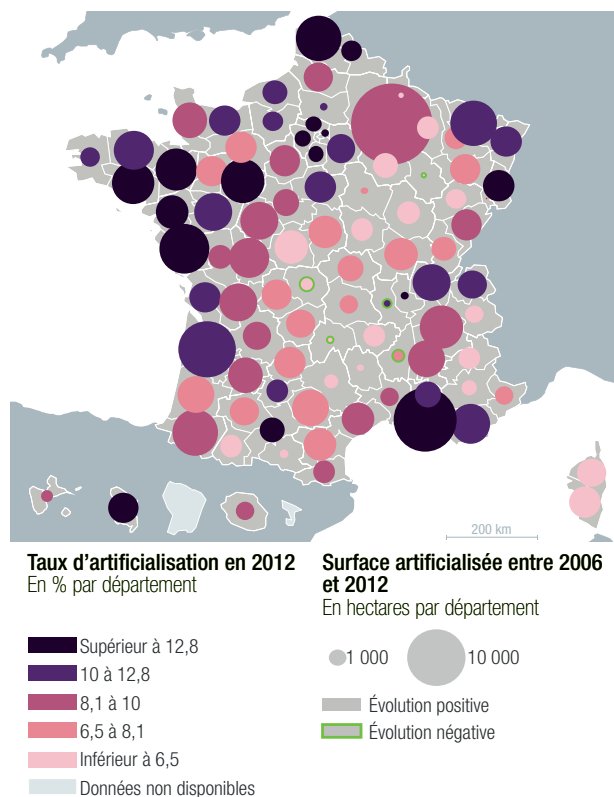
## Des atteintes à l'environnement générées par les activités humaines : artificialisation des sols, fragmentation des espaces, pollutions

L'occupation physique et l'utilisation fonctionnelle des sols de France en 2012, ainsi que les évolutions entre 2006 et 2012, sont appréciées ici à partir des données issues de l'enquête statistique française Teruti-Lucas<sup>3</sup>, réalisée par le service de la statistique et de la prospective du ministère chargé de l'agriculture.

En 2012, les sols artificialisés représentent 5 millions d'hectares, soit 9% du territoire métropolitain. Les **sols artificialisés** recouvrent les zones urbanisées, les zones industrielles et commerciales, les réseaux de transport, les mines, carrières, décharges et chantiers, ainsi que les espaces verts artificialisés. Ils occupent une surface particulièrement importante en Île-de-France (21%), en Martinique et dans le Nord-Pas-de-Calais (17%). Dans les autres régions, les sols artificialisés oscillent entre 3% pour la Corse et 13% en Bretagne.

Le territoire métropolitain non artificialisé se répartit en 56% de sols agricoles et 44% de sols naturels, bois, landes, friches et zones humides. La part des sols agricoles dépasse la moyenne nationale dans douze régions : la Basse-Normandie, le Nord-Pas-de-Calais, la Picardie, les Pays de la Loire, le Poitou-Charentes, la Haute-Normandie, la Bretagne, la Champagne-Ardenne, le Centre, l'Auvergne, la Bourgogne et Midi-Pyrénées. Au sud d'une diagonale reliant l'estuaire de la Gironde aux Vosges se distinguent les régions dont le taux d'artificialisation est inférieur à la moyenne nationale.

Carte 4 ► Taux d'artificialisation des sols 2006-2012



Source : MAAF, Teruti-Lucas 2006-2012.

3 Cette enquête est réalisée annuellement sur le terrain et à partir de sources administratives sur un peu moins de 310 000 points en métropole. Elle n'a pas été menée en 2011.

## Les surfaces agricoles dominant toujours en France métropolitaine en 2012

En 2012, les terres agricoles (sols cultivés ou surfaces toujours en herbe) occupent 51,4% de la surface de la France métropolitaine, les espaces boisés, milieux semi-naturels ou surfaces en eau 39,4%, et les sols artificialisés 9,1%.

Le solde des changements d'occupation physique des sols entre 2006 et 2012 consiste, à grands traits, en un recul des surfaces toujours en herbe, une extension des espaces artificialisés, des sols cultivés et des surfaces en eau.

Au total, les plus grandes évolutions de surfaces par grand type d'occupation des sols sont le recul des terres agricoles (356 milliers d'hectares), puis l'extension des sols revêtus ou stabilisés – routes, parkings... – (+ 239 milliers d'hectares) et des zones bâties (+ 128 milliers d'hectares). Ce type d'occupation des sols, moins réversible que les autres, s'étend au détriment des sols agricoles, enherbés ou boisés.

Au sein des terres agricoles, les surfaces cultivées augmentent tout au long de la période : c'est la diminution constante des surfaces toujours en herbe (prairies permanentes et alpages, - 1 575 milliers d'hectares<sup>4</sup>) qui détermine celle des sols agricoles en général.

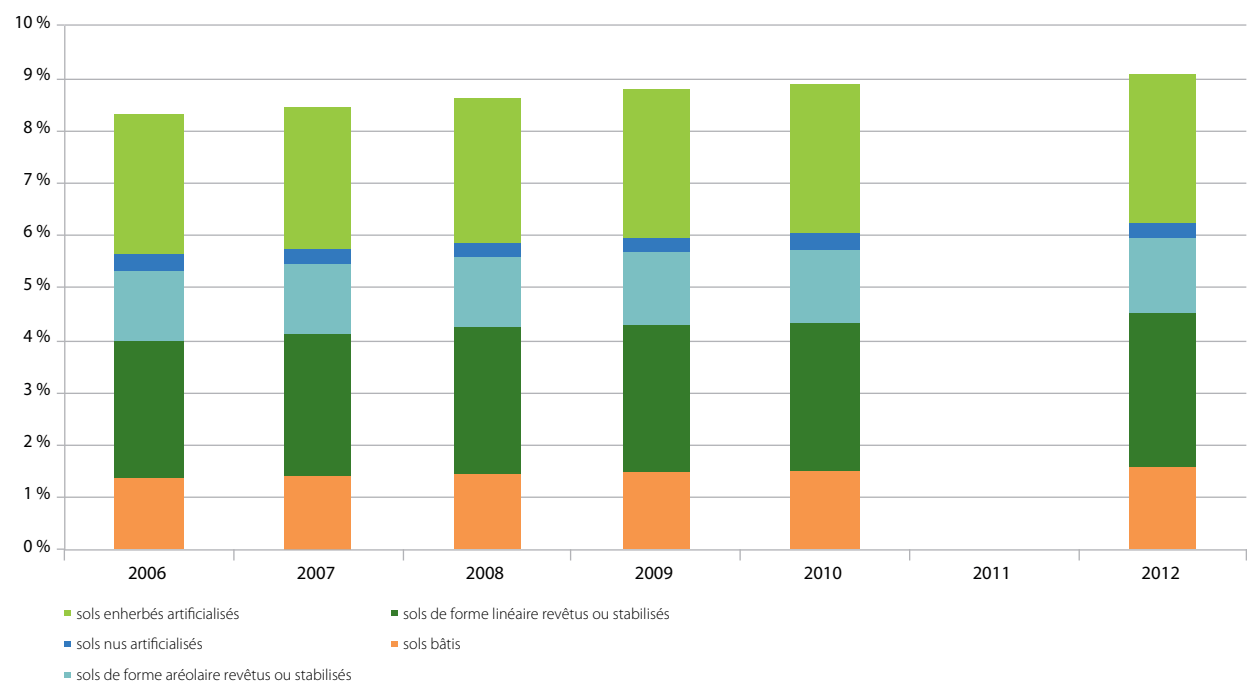
Les surfaces artificialisées continuent de s'étendre, passant de 8,4% de la France métropolitaine en 2006 à 9,1% en 2012. Le rythme d'extension semble ralentir depuis 2008.

Près de la moitié des surfaces artificialisées sont couvertes de sols revêtus ou stabilisés et un cinquième de zones bâties, le reste étant des espaces artificialisés nus ou enherbés.

Les surfaces bâties, revêtues ou stabilisées ont en commun de présenter de forts taux d'imperméabilisation qui, en plus de rendre indisponibles sols et habitats naturels, favorisent le ruissellement et ont ainsi des impacts défavorables sur le cycle de l'eau, en quantité et qualité (par la vitesse des écoulements qui se chargent en matières en suspension et en polluants)...

Parmi les sols revêtus et stabilisés, ceux de forme linéaire (par opposition à ceux de forme aréolaire, comme les parkings, en particulier dans les zones commerciales ou de logistique...) occupent les deux tiers des surfaces. Ils ont des effets de fragmentation des habitats naturels, par leur largeur imperméabilisée, les glissières de sécurité, barrières ou clôtures qui les longent, et par le trafic des véhicules qui y circulent. Ce cloisonnement des milieux naturels est néfaste à l'accomplissement du cycle de vie de nombreuses espèces.

Graphique 1 ► Évolution des différents types d'espaces artificialisés



Source : SSP, Teruti-Lucas 2006-2012 (pas d'enquête en 2011).

4 Les surfaces toujours en herbe ont diminué d'année en année entre 2006 et 2012, mais le recul entre 2010 et 2012 est beaucoup plus marqué et lié à une hausse sensiblement proche des surfaces de prairies temporaires (composantes des sols cultivés) : une partie du recul entre 2010 et 2012 est sans doute lié au changement de méthode intervenu en 2012 (prise en compte de données administratives qui permettent de mieux connaître l'âge de la prairie par rapport à un relevé de terrain).

Les nouvelles zones artificialisées consomment en majorité des terres agricoles, viennent ensuite les sols boisés et les landes, friches, maquis ou garrigues, souvent plus éloignés et relativement protégés du défrichement par le code forestier.

En termes d'usages, les surfaces qui augmentent le plus sont celles affectées au logement individuel et aux transports (elles sont respectivement d'environ 2 275 et 1 544 milliers d'hectares en 2012).

Certains types d'utilisation fonctionnelle des sols présentent des évolutions claires et continues sur la période de 2006 à 2012, comme l'extension des routes ou autoroutes (1 229 milliers d'hectares en 2012), mais aussi des surfaces consacrées au transport par eau (117 milliers d'hectares), par l'utilisation des canaux et rivières canalisées.

À l'effet de fragmentation des milieux par les infrastructures terrestres de transport s'ajoutent la pollution de l'air et le bruit. Les canaux et rivières canalisées constituent des masses d'eau artificielles ou profondément modifiées qui affectent les espèces aquatiques (par les pertes d'annexes latérales, le batillage...), mais aussi les espèces terrestres, car ils sont difficilement franchissables. Ils contribuent ainsi à cloisonner milieux naturels aquatiques et terrestres.

Les surfaces affectées aux « commerces, finances, services » (137 milliers d'hectares en 2012) et au « traitement des déchets » (28 milliers d'hectares) sont également clairement en augmentation, de même que les surfaces consacrées aux activités sportives – golfs, terrains de sport... – (195 milliers d'hectares). En revanche, les jardins d'agrément et parcs publics, plus souvent situés à l'intérieur des villes, reculent sur la période (127 milliers d'hectares)...

## ► LES NOUVELLES SURFACES ARTIFICIALISÉES CONSOMMENT DE L'ESPACE TOUT EN FRAGMENTANT LES PAYSAGES ET LES MILIEUX NATURELS

Lors de l'installation de l'Observatoire national de la consommation des espaces agricoles (ONCEA), le 17 avril 2013, le ministre de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt lui a demandé de fournir un rapport en vue des débats parlementaires relatifs à la future loi pour l'avenir de l'agriculture et de la forêt. L'objectif principal de ce rapport a été d'identifier les outils pertinents de mesure de la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers et d'obtenir une tendance de l'évolution du rythme de la consommation des espaces agricoles.

En France métropolitaine, la consommation des espaces naturels agricoles et forestiers a connu deux grandes tendances sur la période 2000-2012 :

- la première, d'ordre général, est une diminution globale des espaces naturels, agricoles et forestiers estimable dans une fourchette allant

de 40 000 à 90 000 hectares par an en moyenne, selon les sources ;  
- la seconde concerne le rythme de la consommation des espaces qui, après avoir connu une forte hausse sur la période 2000-2008, ralentit clairement depuis 2008. Probablement cette baisse du rythme s'explique-t-elle principalement par l'arrivée de la crise qui a fortement touché les secteurs de la construction, et l'activité économique dans son ensemble. Ainsi, si la consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers se poursuit, c'est à un rythme plus lent qu'au début des années 2000.

Les dispositifs législatifs en la matière se sont renforcés ces dernières années. Néanmoins, il est encore trop tôt pour évaluer l'effet de la mise en œuvre des documents d'urbanisme élaborés ou révisés selon les prescriptions du Grenelle de l'environnement sur la consommation effective des espaces.

## La pollution de l'eau : les efforts réalisés en matière d'assainissement ont permis une amélioration de la qualité des cours d'eau

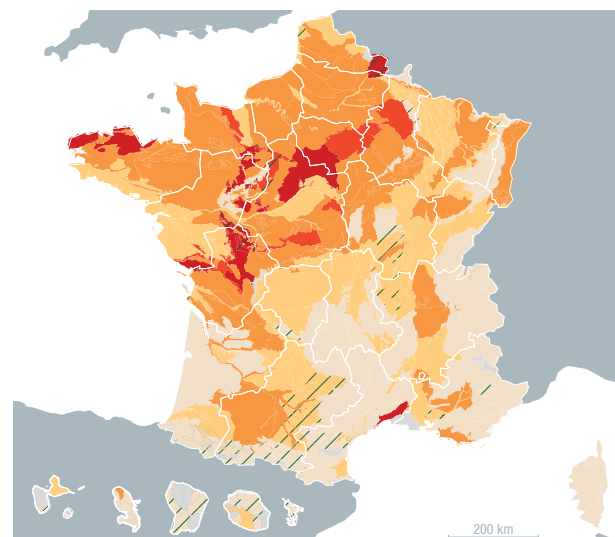
Les principaux polluants d'origine urbaine (matières organiques, ammonium, orthophosphates) et certains polluants d'origine industrielle ont sensiblement baissé ces quinze dernières années. Ce n'est pas le cas des pollutions diffuses, notamment agricoles, qui restent globalement stables, même si des évolutions à la baisse ou à la hausse sont observées localement.

Les nitrates sont un des paramètres permettant de qualifier l'état des eaux. Leur présence en excès peut contribuer à déséquilibrer les milieux aquatiques avec, par exemple, des phénomènes d'eutrophisation dans les cours d'eau. Dans les eaux souterraines, ils sont la première cause qualitative de fermeture de captages d'eau potable.

Les nitrates dans l'eau sont issus majoritairement d'effluents d'élevage, des rejets d'eaux usées urbaines et industrielles et d'apports excessifs d'engrais azotés aux cultures.

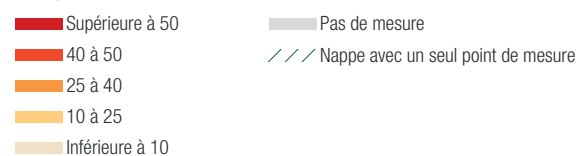
Les concentrations de nitrates dans les cours d'eau sont plus élevées dans un grand quart nord-ouest de la France, c'est-à-dire dans les régions où l'agriculture occupe une grande partie des sols et où elle est plus intensive. Les évolutions des teneurs en nitrates sont contrastées suivant les bassins. Depuis une dizaine d'années, on observe une dégradation dans les bassins où les teneurs en nitrates étaient les plus faibles. Au contraire, la situation tend à s'améliorer là où les concentrations étaient parmi les plus élevées : c'est le cas des bassins fortement agricoles dans l'Ouest, où l'utilisation d'intrants azotés a diminué. Les bassins de la Seine et de la Somme font exception : les teneurs, déjà élevées, continuent d'augmenter. Les concentrations en nitrates dans les départements d'outre-mer restent faibles.

Carte 5 ► Concentration moyenne en nitrates dans les eaux souterraines en 2011



### Moyenne par aquifère en 2011

En mg/l



Source : agences de l'Eau et offices de l'Eau – BRGM, banque Ades (réseaux RCS, RCO), 2012 – SOeS, aquifères d'après la BDRHFV1 du BRGM, Traitements SOeS, 2013.

Les secteurs de contamination des nappes d'eau souterraine sont sensiblement les mêmes que ceux des cours d'eau. Mais, de façon générale, les teneurs sont plus élevées dans les nappes, du fait de la lenteur du renouvellement des eaux souterraines et de l'infiltration retardée, sur plusieurs années, des nitrates vers les nappes.

Des pesticides, et dans une moindre mesure les autres micropolluants, sont présents dans la quasi-totalité des cours d'eau et des eaux souterraines, même si leurs concentrations sont parfois très faibles.

## La pollution de l'air

Les émissions françaises de polluants atmosphériques sont en baisse sur la période 1990-2012 pour l'ensemble des substances : particules, oxydes d'azote, dioxyde de soufre, métaux lourds... Ces évolutions résultent en grande partie de normes d'émission plus contraignantes.

Sur cette période, les concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ont diminué fortement. Celles en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et en particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>) ont également baissé, hormis à proximité du trafic automobile où elles restent stables. Les concentrations moyennes annuelles d'ozone (O<sub>3</sub>) ont, elles, légèrement augmenté.

Malgré ces évolutions globalement favorables, la France est régulièrement confrontée à des dépassements des seuils réglementaires pour plusieurs polluants, notamment pour les PM<sub>10</sub>, ainsi que pour le NO<sub>2</sub> et l'O<sub>3</sub>.

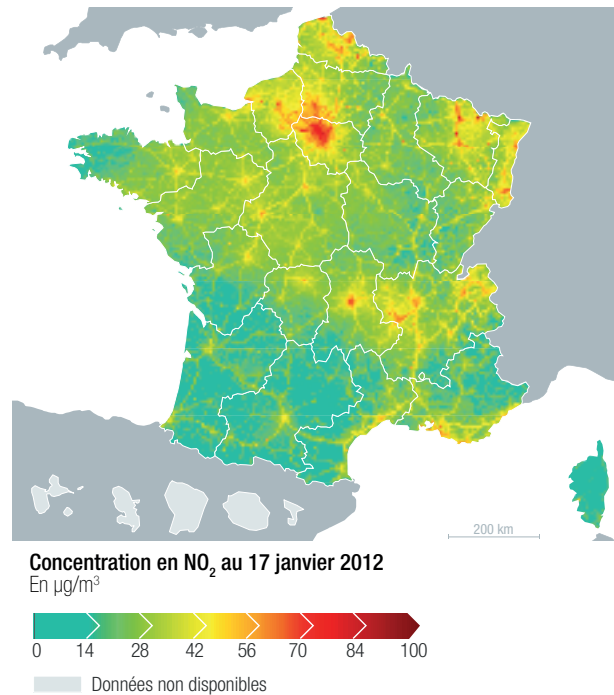
Les grandes agglomérations étant confrontées à des problèmes récurrents de qualité de l'air, un indice dit « indice Atmo », est calculé quotidiennement dans 60 agglomérations de plus de 100 000 habitants pour informer la population sur la qualité globale de l'air.

Les oxydes d'azote proviennent essentiellement du transport routier et des installations de combustion (chauffage urbain, installations destinées à produire de l'électricité, industrie, etc.). Le NO<sub>2</sub> pénètre dans les voies respiratoires profondes où il peut fragiliser la muqueuse pulmonaire et induire une vulnérabilité des enfants et des asthmatiques face aux agressions infectieuses.

Entre 1990 et 2012, les émissions de NO<sub>x</sub> ont baissé de 47 % notamment grâce au transport routier (-53 %) – en raison de l'équipement progressif des véhicules particuliers en pots catalytiques depuis 1993, de l'application de valeurs limites d'émission de plus en plus contraignantes (normes Euro) et du renouvellement du parc de véhicules. Cependant, ces améliorations ont été freinées par une hausse du trafic de 32 % depuis 1990 et par la diésélisation du parc automobile (61 % en 2011). Le transport routier demeure le principal émetteur de NO<sub>x</sub> en France en 2012 (55 %), l'industrie manufacturière étant le second (14 %).

Les concentrations de NO<sub>2</sub> dans l'air sont majoritairement suivies dans les zones urbaines. En effet, les concentrations les plus élevées sont généralement observées à proximité des axes routiers. Le NO<sub>2</sub> peut être responsable de la dégradation de la qualité de l'air, particulièrement en hiver. Chaque année, des épisodes de pollution au NO<sub>2</sub> sont observés, comme

Carte 6 ► Épisode de pollution en dioxyde d'azote



Source : PREVAIR.

en janvier 2012. La carte représente les moyennes des concentrations de fond de dioxyde d'azote en France, durant l'hiver 2012. Elle met en évidence l'influence des grandes villes et des axes routiers les plus importants.

Liées principalement aux émissions du trafic routier et aux activités industrielles, les concentrations les plus fortes de NO<sub>2</sub> sont localisées sur les zones urbanisées et dégradent significativement la qualité de l'air des grandes agglomérations comme Paris et Lyon. Le nord-est de la région Rhône-Alpes, du fait de ses spécificités orographiques conjuguées au trafic important, a des teneurs moyennes en NO<sub>2</sub> relativement élevées.

Les régions avec des complexes industriels importants sont également affectées, notamment la Haute-Normandie, le Nord-Pas-de-Calais et la Provence-Alpes-Côte d'Azur. Les températures froides et les faibles épaisseurs hivernales de la couche limite atmosphérique qui freine la dispersion des polluants, sont principalement responsables des différences saisonnières. En effet, les conditions hivernales favorisent l'accumulation des polluants à proximité du sol, notamment lors des situations anticycloniques. L'été, la dispersion verticale est plus importante, permettant une dilution du NO<sub>2</sub> plus efficace dans la basse troposphère et améliorant ainsi la qualité de l'air dans les villes. Cela étant, la répartition géographique des sources ne varie pas et les zones les plus affectées demeurent d'une saison à l'autre.

## Des menaces de plus long terme

### Des territoires susceptibles d'être confrontés à de fortes tensions sur la ressource en eau

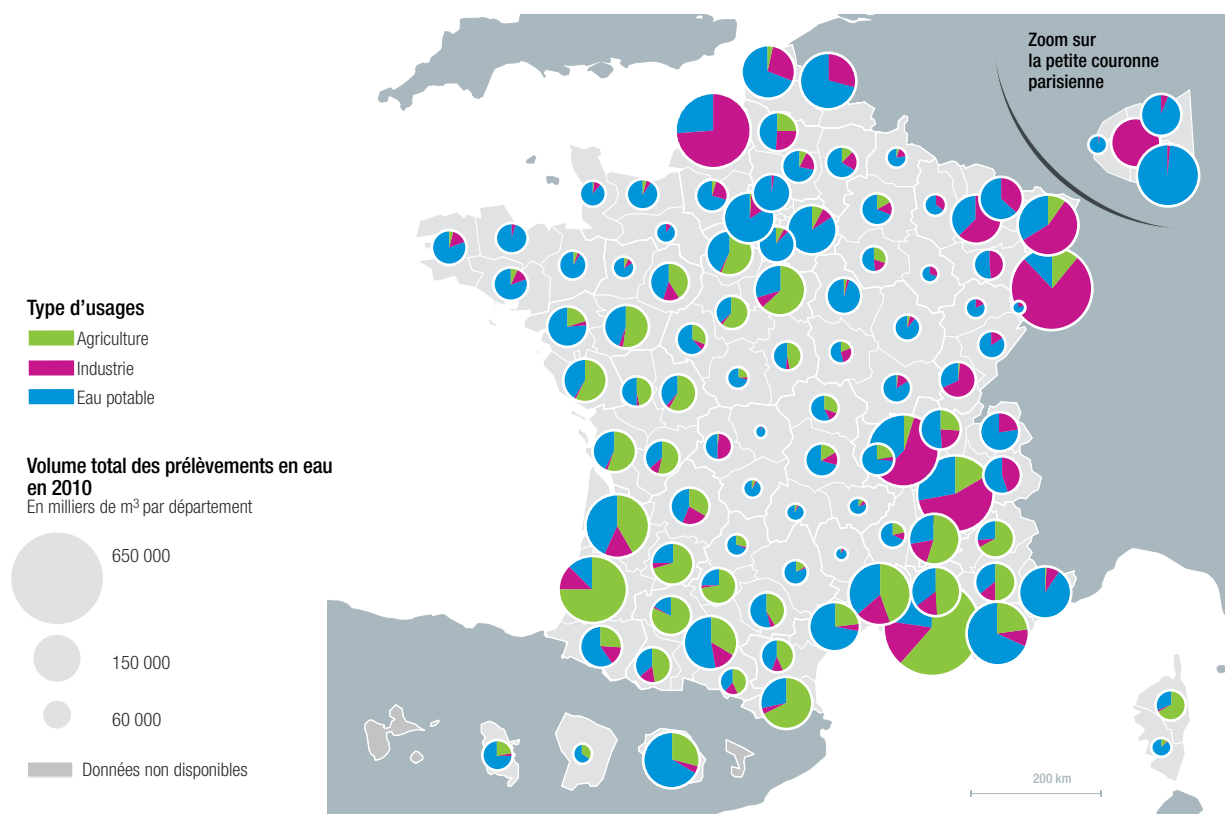
Des prélèvements dans les eaux de surface et les eaux souterraines sont effectués pour satisfaire les besoins des activités agricoles, industrielles, de production d'énergie et d'eau potable; ils sont donc très dépendants du tissu économique.

En 2010, près de 61 % du total des prélèvements en eau relèvent du secteur de l'énergie. Toutefois, on estime que 93 % de ces prélèvements sont restitués aux cours d'eau dans lesquels ils ont été prélevés. L'agriculture prélève 11 % des volumes d'eau, et l'alimentation en eau potable

près de 19%. Les prélèvements d'eau potable sont plus importants dans les régions les plus peuplées et à forte fréquentation touristique, telles que l'Île-de-France, Provence-Alpes-Côte d'Azur ou encore Rhône-Alpes.

Malgré une relative abondance des ressources en eau en France, certaines rivières et nappes sont confrontées à des déséquilibres ponctuels, saisonniers ou chroniques. En effet, certains usages, et notamment l'irrigation, sont concentrés sur des périodes où la ressource est moins abondante, voire rare. La conjonction, en période printanière ou estivale, d'une forte demande et d'une faible disponibilité de la ressource peut donc conduire à de fortes tensions sur la ressource et à des restrictions d'usage.

Carte 7 ► Prélèvements en eau par usage en 2010, hors refroidissement des usines de production d'énergie



Source : SOeS, d'après Agences de l'eau et Offices de l'eau, 2010



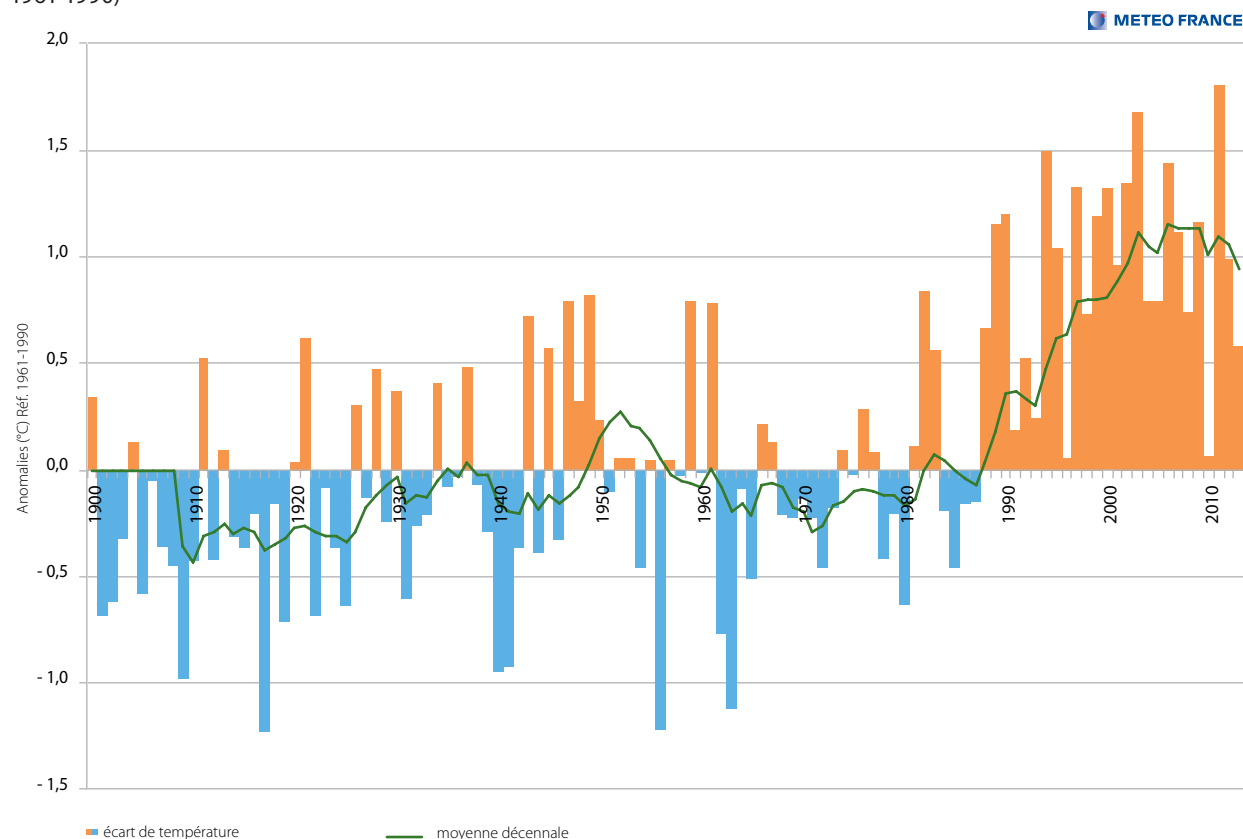
## Le réchauffement climatique

L'augmentation de la température de l'air est un des signes les plus visibles du changement climatique, en particulier durant ces dernières décennies.

En France métropolitaine, la hausse des températures moyennes de 1900 à 2013 atteint +1,3°C et se situe

au-delà de la moyenne mondiale de +0,85°C (source GIEC 2013) établie sur la période 1850 à 2012 sur l'ensemble des surfaces continentales et océaniques. En outre-mer, les données disponibles font état d'une élévation légèrement moindre qu'en métropole. Ainsi, sur la période 1955 à 2012, la tendance à la hausse des températures moyennes en Guyane est de 0,26°C par décennie contre 0,29°C en métropole.

**Graphique 2** ► Évolution de l'anomalie de température moyenne sur la France, de 1900 à 2013 (référence à la normale 1961-1990)



Source : Météo France

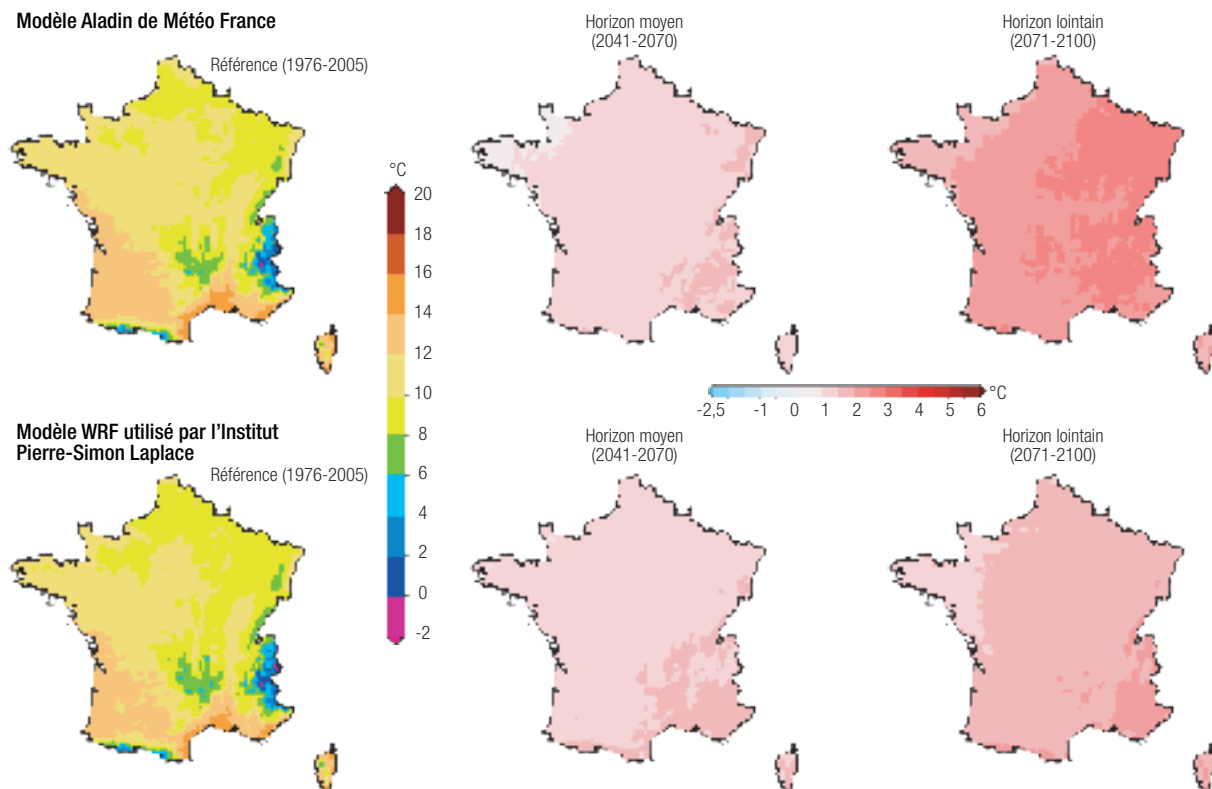
Note de lecture : En bleu, les années plus froides que la période de référence; en orange les années plus chaudes.

L'évolution de la température moyenne annuelle sur la France métropolitaine est représentée sous forme d'écart à la moyenne de la période 1961-1990. On retrouve les mêmes caractéristiques que pour l'évolution à l'échelle mondiale : le réchauffement des températures moyennes est très net. Jusqu'au milieu des années 1980, l'écart est le plus souvent négatif : la température moyenne annuelle est le plus souvent inférieure à la moyenne de la période 1961-1990. À partir de la fin des années 1980, les températures moyennes annuelles augmentent rapidement et l'écart est systématiquement positif. En France, les 10 années les plus chaudes depuis 1900 sont toutes postérieures à 1989. L'année 2011, avec un écart de +1,8°C par rapport à la moyenne 1961-1990 est l'année la plus chaude de la série, battant le précédent record de 2003 (+1,7°C).

Au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, les effets du changement climatique se manifesteront, non seulement, par une hausse de température moyenne, mais aussi par une évolution de la fréquence des événements extrêmes. Il est prévu que certaines conséquences, déjà observables aujourd'hui, s'accroissent dans le futur :

- forte augmentation du nombre de jours de vagues de chaleur, diminution des extrêmes froids, particulièrement sur le nord-est du pays, et augmentation des épisodes de sécheresse, principalement sur une large partie sud du pays;
- la montée du niveau des océans, l'aggravation et l'extension des zones exposées au risque des feux de forêt vers le nord et en altitude.

**Carte 8 ► Anomalies de température moyenne quotidienne à deux horizons : écart entre le scénario et la période de référence (1976-2005)**



Source : DRIAS, scénarios régionaux avec une politique climatique visant à stabiliser les concentrations en CO<sub>2</sub> (RCP 4.5).

Les cartes représentent la température à 2 mètres du sol en moyenne annuelle, simulée par les deux modèles climatiques régionaux français (CNRM<sup>5</sup> et IPSL<sup>6</sup>) sous scénario RCP 4.5 profils représentatifs d'évolution des concentrations des gaz à effet de serre.

Les résultats sont présentés pour plusieurs horizons temporels (colonnes) : une période de référence sur le XX<sup>e</sup> siècle ainsi que deux horizons de projections sur le XXI<sup>e</sup> siècle.

La hausse des températures moyennes annuelles simulée par les deux modèles climatiques est comprise entre +1 et +2°C en milieu de siècle et atteint +2 à +3°C en fin de siècle (selon la référence 1976-2005).

En France, deux modèles climatiques globaux ont été développés, par le CNRM et par l'IPSL. Ils diffèrent principalement par la composante atmosphérique. Le modèle CNRM-CM3 utilise « Arpège-Climat », une version du modèle de prévision météorologique de Météo France spécifiquement adaptée pour les études climatiques. La composante atmosphérique du modèle de l'IPSL est « LMDZ », modèle spécifiquement développé par le Laboratoire de météorologie dynamique pour les études du climat terrestre et des atmosphères planétaires. La structure générale des deux modèles, CNRM-CM3 (Salas y Méria *et al.*, 2005) et IPSL-CM4 (Marti *et al.*, 2005), est la même.

5 CNRM-GAME : Centre national de recherche climatologique, unité de recherche de Météo France et du CNRS.

6 IPSL : Institut Pierre-Simon Laplace, recherche en sciences de l'environnement regroupant neuf laboratoires.

## ► UNE DIMINUTION DE L'ENNEIGEMENT EN MONTAGNE

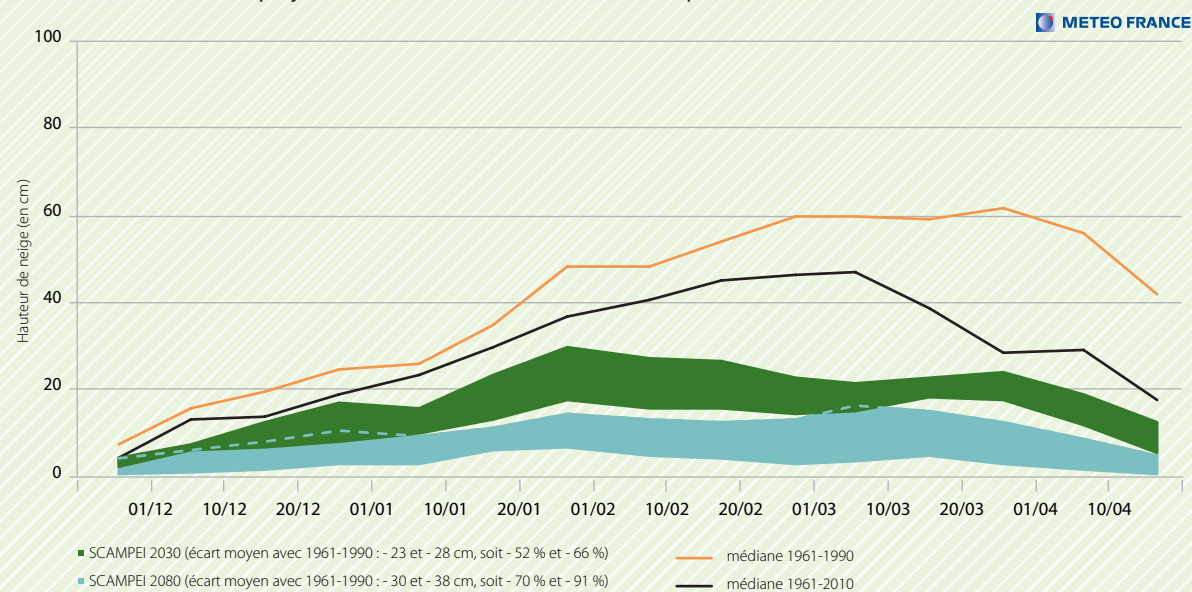
Pour estimer l'impact du réchauffement sur l'enneigement dans les massifs montagneux français, le Centre d'études de la neige (équipe du CNRM-GAME, UMR 3589) a recours aux outils de modélisation utilisés pour la prévision opérationnelle du risque d'avalanche : SAFRAN, système d'analyse des conditions météorologiques en montagne, et CROCUS, modèle d'évolution du manteau neigeux.

Dans le cadre du projet SCAMPEI<sup>7</sup> soutenu par l'Agence nationale pour la recherche, plusieurs scénarios climatiques ont été utilisés, à partir de différentes hypothèses d'émission de gaz à effet de serre (A1B, A2 et B1 selon GIEC<sup>8</sup> 2007) et de plusieurs modèles de climat (ALADIN de Météo-France, LMDZ de l'IPSL, MAR du CNRS). Ces résultats ont ensuite été adaptés aux zones de montagne afin de tenir compte des spécificités du relief.

Les résultats montrent une incertitude importante qui traduit la dispersion des scénarios en termes de localisation et d'intensité du réchauffement et d'évolution des précipitations. Certaines tendances sont malgré tout communes à tous les scénarios : ainsi, la diminution de l'enneigement est générale, marquée pour la période 2020-2050, très marquée pour la fin du siècle. Les résultats

de cette étude mettent en évidence une forte disparité en fonction de la position géographique, avec en particulier une distinction forte entre les territoires les plus septentrionaux (Jura, Alpes du Nord) et les territoires situés plus au sud où le déficit de neige attendu est beaucoup plus significatif. Les zones d'altitudes basse et moyenne sont les plus fortement touchées, car leur température moyenne en hiver est assez proche de 0°C. L'augmentation de la température de l'air se traduit par une nette diminution du ratio des précipitations neigeuses par rapport aux précipitations totales, d'où des quantités de neige au sol moins importantes. Ce réchauffement se traduit aussi par un enneigement plus tardif à l'automne (sols plus chauds) et une fonte accélérée au printemps (exemple des Pyrénées). Ainsi, la réduction des hauteurs de neige printanières à 1 800 m atteint 50 % pour le milieu du siècle, de l'ordre de 80 % à la fin du siècle (exemple des Alpes). Les durées d'enneigement continu à la même altitude sont réduites de 20 % en 2020-2050, 40 % en 2070-2100. À plus haute altitude, des réductions sont aussi notables, mais elles sont moins fortes en raison du climat moyen plus froid.

**Graphique 1** ► Évolution de l'enneigement moyen au cours de l'hiver sur le massif des Pyrénées à l'altitude de 1 800 m simulée dans le cadre du projet SCAMPEI, aux horizons 2030 et 2080, par référence aux normales 1961-1990 et 1981-2010

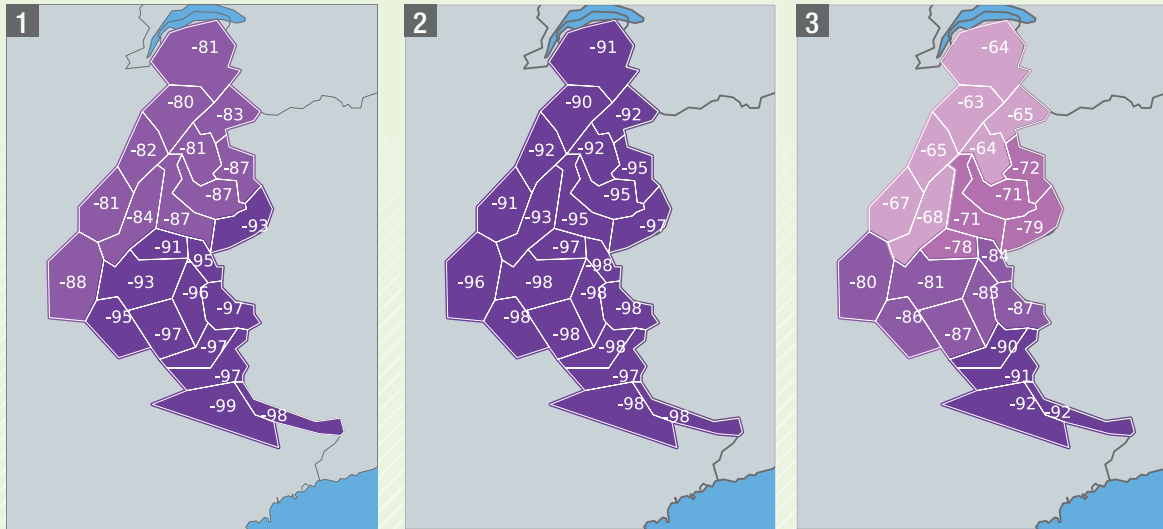


7 SCAMPEI : Scénarios Climatiques Adaptés aux zones de Montagne : Phénomènes extrêmes, Enneigement et Incertitudes.

8 GIEC : Groupe d'experts Intergouvernemental sur l'Évolution du Climat.

**Carte 1** ► Réduction de la hauteur de neige printanière (en %) sur les Alpes à 1 800 m pour la fin du siècle selon différents scénarios (faisant varier la concentration en CO<sub>2</sub>)

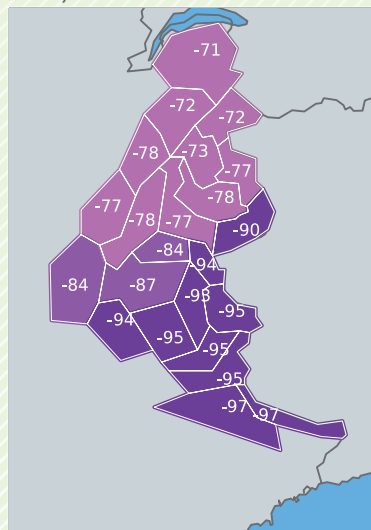
ALADIN, Météo-France



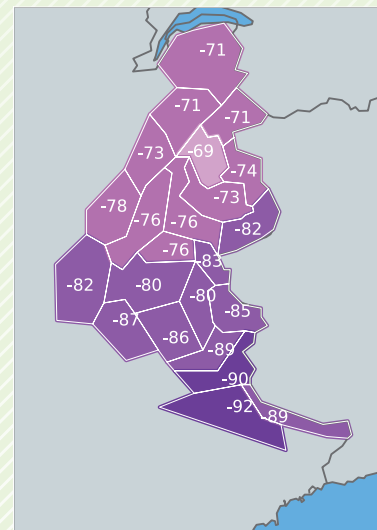
**Réduction de la hauteur de neige printanière en %**

- 90 à 100
- 80 à 90
- 70 à 80
- 60 à 70

LMDZ, l'IPSL



MAR, CNRS



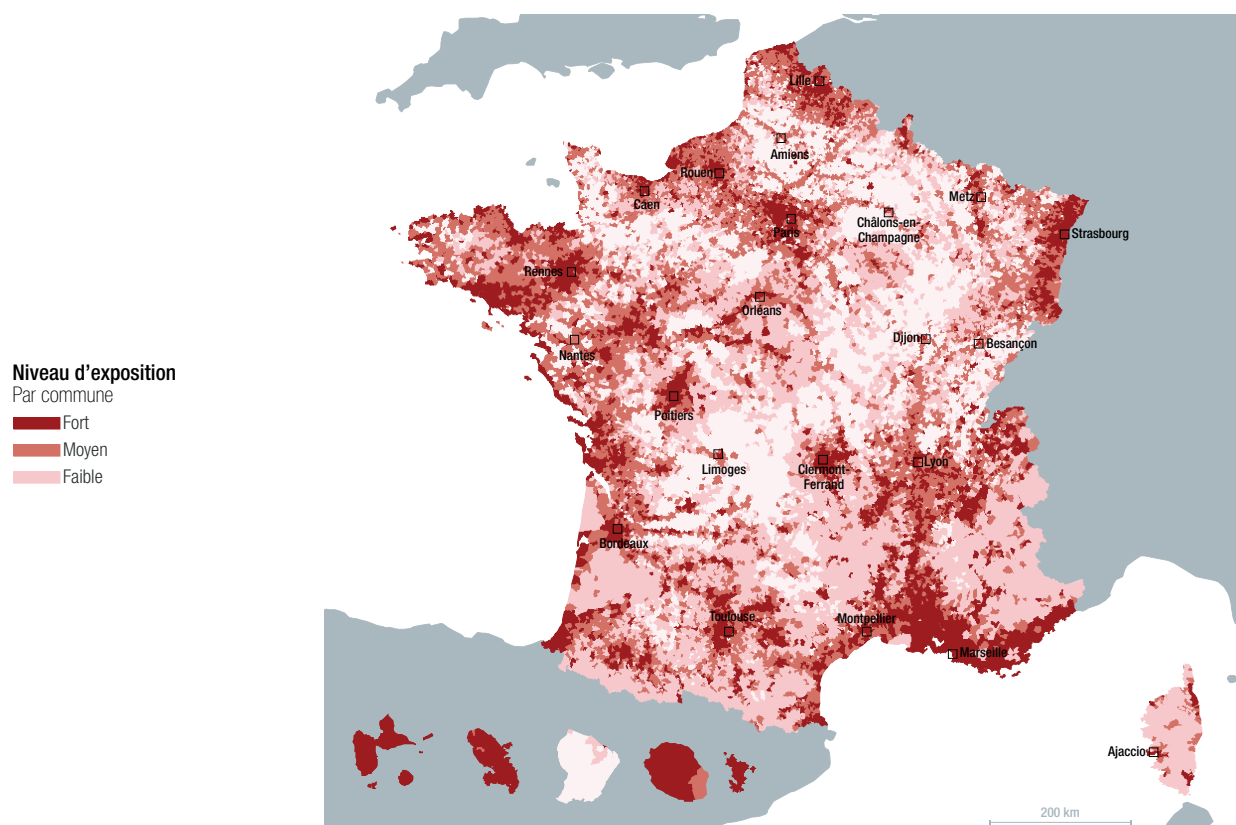
Source : Projet ANR/SCAMPEL.

## Des territoires susceptibles de voir leur exposition aux risques naturels aggravée par le changement climatique

En 2013, 74 % des communes françaises sont exposées au moins à un risque climatique (inondations, feux de forêt, tempêtes et cyclones, avalanches, mouvements de terrain) pour lequel l'intensité et la fréquence des aléas

sont susceptibles d'être amplifiées par le changement climatique. Cette exposition est moyenne pour 30 % et forte pour 16 % des communes, soit près de 5 700 communes, DOM compris. Les régions les plus exposées sont l'Alsace, la Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'Île-de-France, la Bretagne, la Guadeloupe, Mayotte, la Réunion et la Martinique. Les régions les moins exposées sont le Limousin, la Guyane, la Picardie, la Champagne-Ardenne et la Bourgogne.

Carte 9 ► Exposition des populations aux risques climatiques en 2013



Sources : Medde, Gaspar, 2013 – Insee RP 2009 (2007 pour Mayotte) - ©IGN, BD Carto®, 2011. Traitements : SOEs, 2013.

## La mobilisation des territoires pour un développement durable

Issu du Sommet de Rio de 1992, l'Agenda 21 local est l'outil des collectivités locales et des territoires pour mettre en œuvre, à leur échelle, la transition vers un mode de développement durable. Démarche d'amélioration continue visant une évolution du modèle de développement du territoire à moyen et long termes, l'Agenda 21 vise à faire participer les acteurs locaux et les habitants à la réflexion sur l'avenir du territoire et à l'élaboration d'une stratégie et d'un programme d'actions partagés. Il repose sur cinq finalités essentielles auxquelles doivent contribuer les actions et projets de développement durable qui en découlent : l'épanouissement humain et l'accès pour tous à une bonne qualité de vie; la lutte contre le changement climatique et

la protection de l'atmosphère; la préservation de la biodiversité, la protection des milieux et des ressources; l'emploi, la cohésion sociale et la solidarité entre territoires et entre générations; la dynamique de développement suivant des modes de production et de consommation responsables.

Le nombre de nouveaux Agendas 21 locaux engagés en France croît régulièrement depuis le milieu des années 2000. Depuis 2006, 470 collectivités et territoires ont été reconnus Agenda 21 local en France (302 communes, 90 intercommunalités, 16 pays, 26 départements, 7 régions, 29 Parcs naturels régionaux). Près de 1 100 collectivités sont engagées dans une démarche Agenda 21.

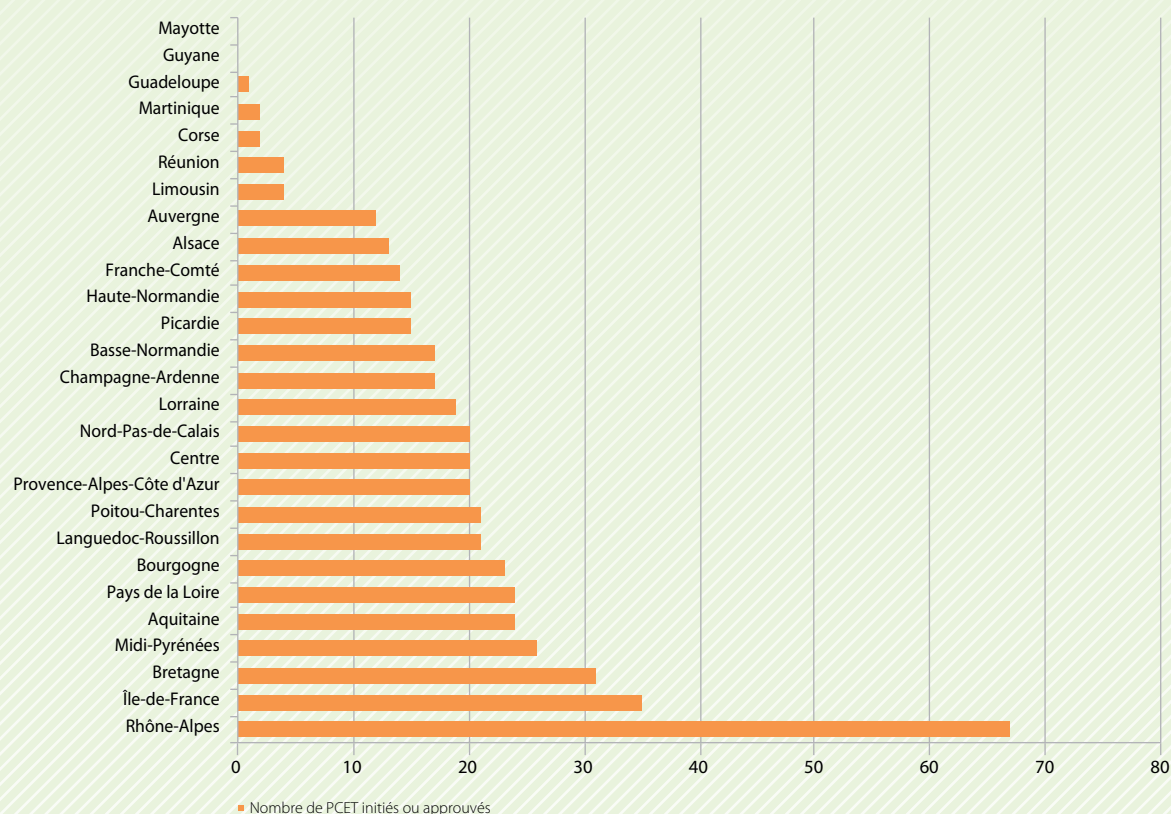
### ► L'INTÉGRATION DE LA PROBLÉMATIQUE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Depuis le plan Climat national de 2004, les collectivités sont incitées à élaborer des plans Climat territoriaux déclinant, dans leurs compétences propres, une véritable politique climatique et énergétique locale. La loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, portant engagement national pour l'environnement, a généralisé cette démarche et rendu obligatoire l'approbation d'un Plan Climat-Énergie territorial

(PCET) pour les collectivités de plus de 50 000 habitants. Les PCET sont des projets territoriaux poursuivant deux finalités : la réduction des émissions de gaz à effet de serre (ou leur atténuation) et l'adaptation aux évolutions du climat (modification de la politique territoriale sur le long terme).

En novembre 2014, 464 PCET sont initiés ou élaborés.

Graphique 1 ► Les PCET initiés ou approuvés, par région au 2 novembre 2014



Source : Ademe, novembre 2014.

## La mise en place d'aires protégées

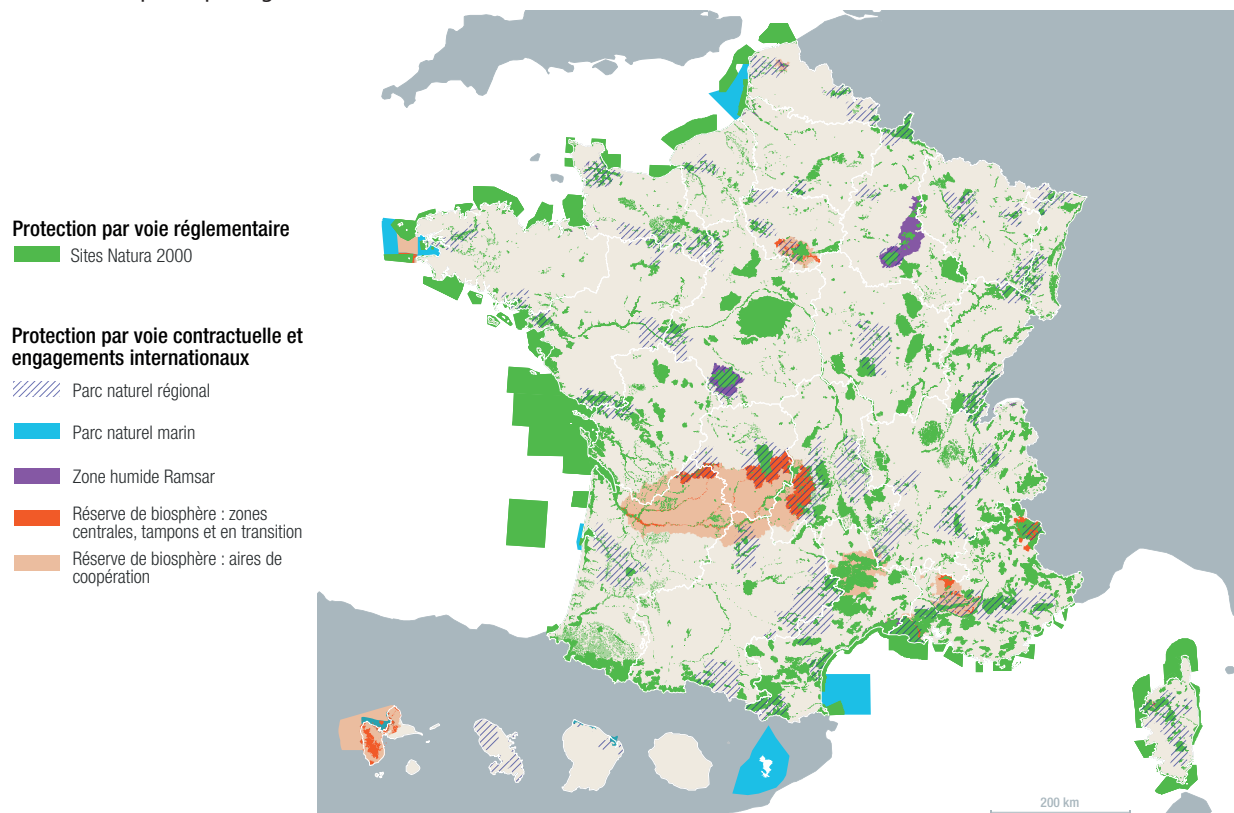
Pour enrayer la perte de **biodiversité**, des mesures de protection des espaces naturels et des espèces sont mises en place en France.

Sur la période 1998-2013, les aires protégées par voie réglementaire en métropole ont vu leur nombre progresser de 44% et leur surface de 40%. Leur partie terrestre couvre ainsi 1,37% du territoire métropolitain et leur partie marine, 0,46% des eaux sous juridiction française

métropolitaine. Sur la même période, le nombre d'aires protégées par voie contractuelle et engagements internationaux (Ramsar<sup>9</sup>, etc.) a progressé de 67% en métropole et de 72% en termes de surface. En 2013, ces protections couvrent 20% du territoire métropolitain et 23% de l'outre-mer.

Initié au début des années 2000, le réseau Natura 2000 couvre, en 2013, 12,6% du territoire terrestre métropolitain et 12,2% des eaux sous juridiction française métropolitaine.

Carte 10 ► Espaces protégés en 2013



Sources : MNHN, bases SPN, 2013.

9 Convention relative aux zones humides d'importance internationale, adoptée le 2 février 1971, pour la conservation et l'utilisation durable des zones humides.

## La prévention des risques naturels

Les inondations représentent deux tiers des événements naturels graves survenus en France. Depuis 1992, leur fréquence augmente. L'accroissement des coûts des catastrophes n'est pas seulement lié à l'augmentation de la fréquence des sinistres ; il découle également de l'augmentation des enjeux et des richesses dans les zones à risque, suite au développement de l'urbanisation.

Ainsi, près de 22 000 communes sont exposées au risque d'inondation. En 2009, environ 6,8 millions de personnes sont exposées au risque d'inondation par cours d'eau et près de 850 000 personnes sont potentiellement exposées à la submersion marine.

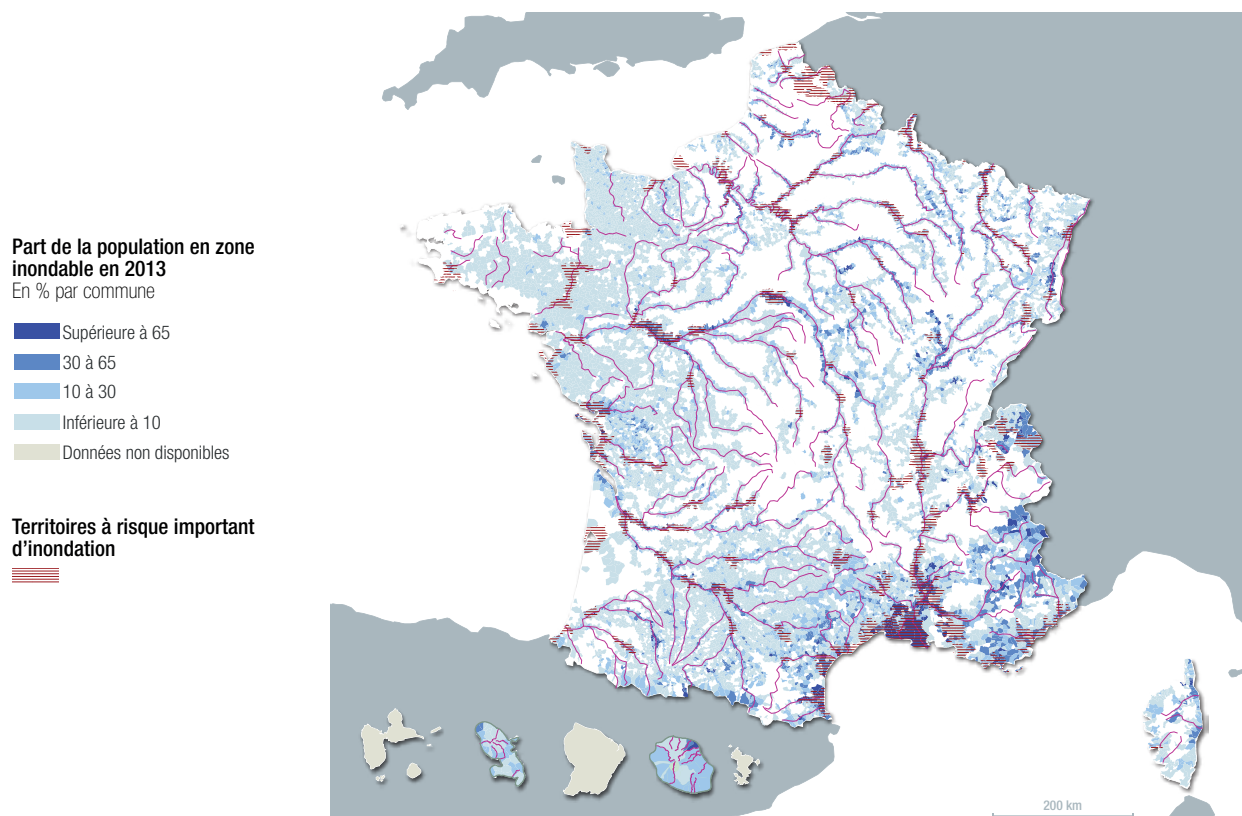
Les quatre départements les plus exposés en nombre de personnes sont le Rhône, l'Isère, les Hauts-de-Seine et les Alpes-Maritimes (plus de 300 000 personnes en zone inondable dans chacun de ces départements). Les départements du Rhône et des Alpes-Maritimes détiennent, en outre, le plus de logements situés en zone inondable

(plus de 200 000 logements). 17% de la population, soit 139 000 personnes, sont situés en zone inondable à la Réunion et 10% en Martinique, soit 41 000 personnes.

L'implantation historique des activités industrielles et commerciales – et donc de la population à proximité de l'axe privilégié de la Seine au sein de l'agglomération parisienne – explique la forte exposition de la population des Hauts-de-Seine au risque inondation par cours d'eau. Parmi les dix communes les plus exposées en nombre d'habitants en région parisienne figurent trois communes des Hauts-de-Seine : Asnières-sur-Seine, Gennevilliers et Colombes.

Depuis 1995, près de 11 500 plans de prévention des risques naturels (PPRN) ont été approuvés. Ces plans réglementent l'utilisation des sols en fonction des risques naturels auxquels ils sont soumis : interdiction de construire, possibilité de construire seulement sous certaines conditions, etc. Par ailleurs, 122 territoires à risque important d'inondation font actuellement l'objet d'élaboration de plans de gestion des risques d'inondation.

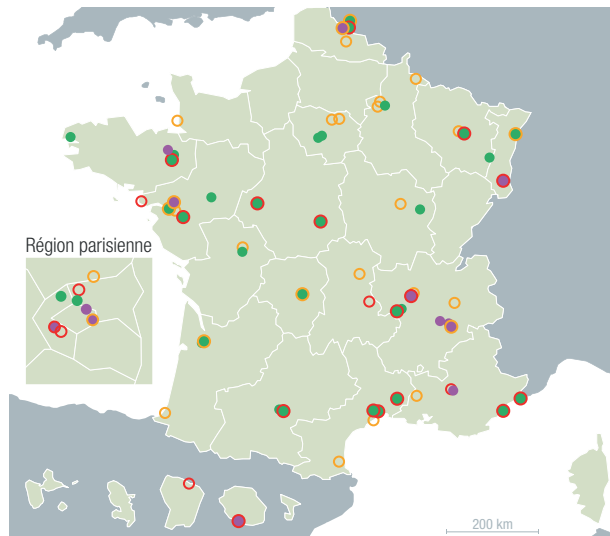
Carte 11 ► Part de la population communale en zone inondable et territoires à risque important d'inondation (TRI)



Sources : Medde, Cartorisque, 2013 – DREAL, DDT(M), zone inondable, 2013 – Insee, RFL et RP 2009 – ©IGN – Insee, Contours IRIS®, 2008 – ©IGN, BD Carto®, 2008.  
 Traitements : SOeS, 2013. TRI : DGPR, CETE Méditerranée, 2012 – ©IGN, BD Carto®, 2011.



Carte 12 ► Palmarès ÉcoQuartiers 2013 et lauréats des appels à projets 2009 et 2011



**Projets d'ÉcoQuartiers**

- Projet labellisé ÉcoQuartiers en 2013
- Projet "engagé dans la labellisation"

**Lauréats de l'appel à projets**

- En 2011
- En 2009

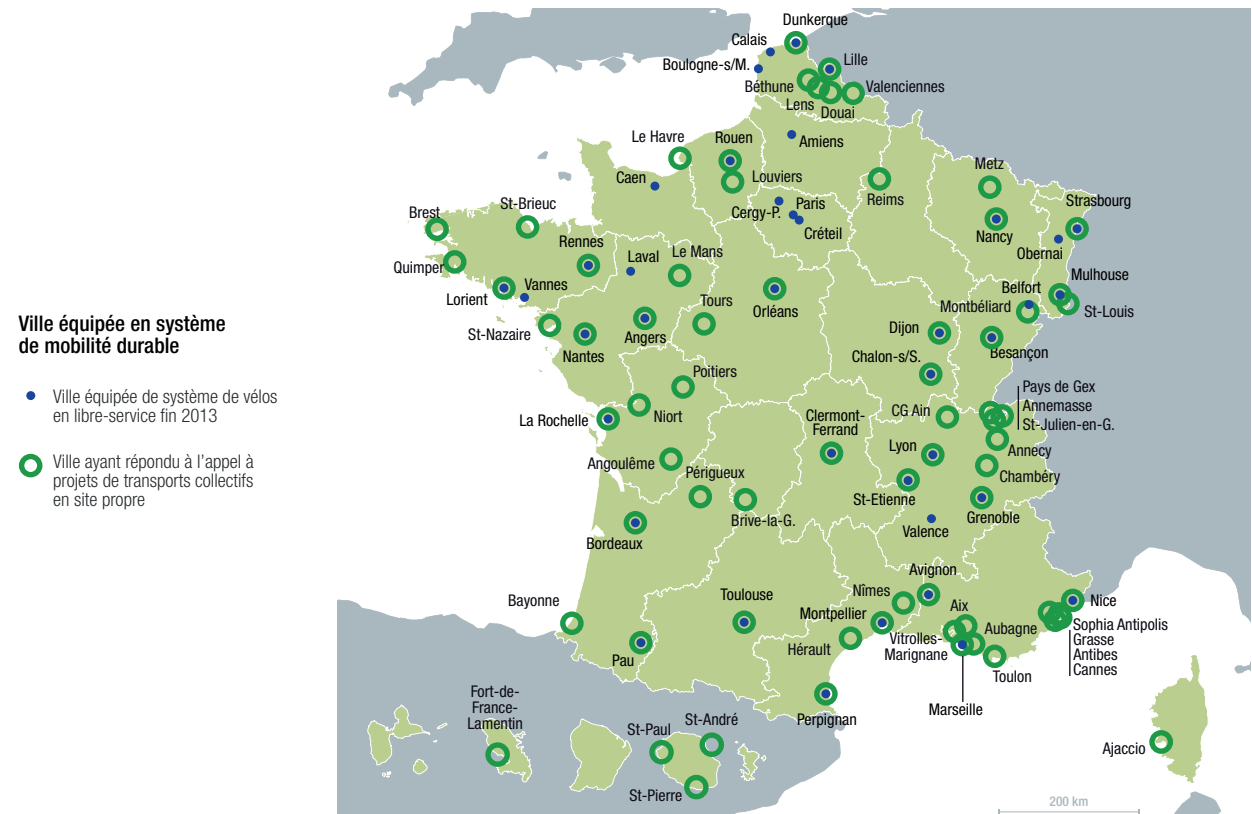
Source : DGALN.

**Des territoires qui s'orientent vers la mobilité durable**

Utilisée pour près de deux tiers des déplacements, la voiture demeure le mode dominant pour les trajets locaux. Elle concerne plus de 80 % des distances parcourues. Toutefois, sa part modale est en recul dans la majorité des grandes agglomérations françaises.

Les réseaux de transports en commun des agglomérations de plus de 250 000 habitants ont connu une hausse de fréquentation de 30 % entre 1999 et 2009. Durant cette période, près de 450 km de lignes de transports en commun en site propre ont été construites. Fin 2013, 6 agglomérations (Paris, Lille, Lyon, Toulouse, Marseille, Rennes) sont dotées d'un métro et 25 d'un réseau de tramway. Sur l'ensemble du territoire national, les transports urbains en autobus circulaient, fin 2012, sur un réseau total de 54 000 km. Entre 2010 et 2013, les distances parcourues par ces lignes de bus urbains ont progressé de 25 % en province. Dans le cadre des appels à projets du plan Ville durable visant à aider les collectivités locales à accélérer le développement des transports collectifs en site propre, près de 130 projets ont, par ailleurs, été retenus.

Carte 13 ► Systèmes de vélos en libre-service et projets de transports collectifs en site propre financés suite aux appels à projets nationaux



**Ville équipée en système de mobilité durable**

- Ville équipée de système de vélos en libre-service fin 2013
- Ville ayant répondu à l'appel à projets de transports collectifs en site propre

Source : Medde-DGITM pour les transports collectifs (appels à projets en 2009 et 2011). Exploitants des systèmes de vélos en libre-service, 2013. Traitements : SOeS, 2014.

De même, l'offre de vélo en libre-service (vélopartage) se développe. Si elle ne concerne aujourd'hui que 35 agglomérations françaises, elle se révèle emblématique du changement qui s'est opéré au cours des dix dernières années en matière de cyclisme urbain. Dans de nombreuses villes, une place à part entière est désormais accordée aux vélos. Cinq ans après la mise en place du système Vélib', 40% des 300 000 déplacements cyclistes quotidiens se font par ce biais à Paris et dans les communes limitrophes. À Strasbourg, la part des déplacements effectués en vélo dans le centre-ville atteint 15%.

La réorientation des projets de territoires conciliant développement local et préservation de l'environnement

participe à l'essor des modes de déplacement alternatifs à la voiture. Début 2013, près de la moitié du territoire est couvert par un SCoT approuvé ou en cours d'élaboration contre 30% en 2005. Ainsi, début 2013, près de 60% des communes (72% de la population française) sont couvertes par un SCoT contre 38% en 2005. Dans le même temps, le nombre d'Éco-quartiers augmente. Initiée en 2008, la démarche nationale Éco-quartier a connu un succès auprès des collectivités à l'occasion des appels à projets organisés en 2009 et 2011, qui ont permis de reconnaître plus de 500 projets exemplaires (160 en 2009 et 394 en 2011) dans leur programmation et leur réalisation mais aussi dans leur capacité à être des leviers sur la ville durable. ■

## Définitions

**Habitat et espèces d'intérêt communautaire** : Sur la base d'inventaires et d'études scientifiques, l'Union européenne a identifié sur son territoire, les espèces animales, végétales et les milieux « en danger de disparition », « vulnérables », « rares » ou « endémiques » : sur son territoire. Estimés « d'intérêt communautaire », ils bénéficient de mesures de conservation au titre de Natura 2000.

**Biodiversité** : La biodiversité représente l'ensemble du monde vivant dans lequel se distinguent trois niveaux d'organisation : la diversité génétique, la diversité des espèces et la diversité des écosystèmes. Le concept de biodiversité inclut également les différentes interactions au sein de ces trois niveaux.

**Superficie agricole utilisée (SAU)** : Superficie comprenant les grandes cultures (céréales, les cultures industrielles telles que le colza ou le tournesol), les cultures fourragères (maïs, betterave, luzerne), les prairies, les légumes, les fleurs, les cultures permanentes (vigne ou arbres fruitiers). Sont également inclus les jardins familiaux et les jachères. En revanche, le sol des bâtiments, les cours, les landes, les divers taillis, bois ou encore les étangs n'appartiennent pas à la SAU.

**Taux d'artificialisation des sols** : Les espaces artificialisés recouvrent les zones urbanisées (tissu urbain continu ou discontinu), les zones industrielles et commerciales, les réseaux de transport, les mines, carrières, décharges et chantiers ainsi que les espaces verts artificialisés (espaces verts urbains, équipements sportifs et de loisirs), par opposition aux espaces agricoles, aux forêts ou milieux naturels, zones humides ou surfaces en eau.

## Bibliographie

CGDD-SOeS, « L'environnement en France », *RéférenceS*, octobre 2014.

CGDD-SOeS, « Bilan de la qualité de l'air en 2013 en France », *RéférenceS*, octobre 2014.

CGDD-SOeS, « L'occupation des sols », *RéférenceS*, juin 2010.

CGDD-SOeS, « Les Français et la biodiversité : une attention de plus en plus soutenue en dépit d'une connaissance encore diffuse », *Le Point Sur* n° 55, juin 2010.

CGDD-SOeS, « Données de synthèse sur la biodiversité », *RéférenceS*, mai 2010.

CGDD-SOeS, « La France vue par CORINE Land Cover : outil européen de suivi de l'occupation des sols », *Le Point Sur* n° 10, avril 2009.

Datar, « Rapport d'étude sur la Typologie des espaces ruraux et des espaces à enjeux spécifiques (littoral et montagne) par l'UMR CESAER (Inra/AgroSup Dijon), l'UMR ThéMA (Université de Franche-Comté/CNRS), l'UR DTM (Cemagref) et l'UMR METAFORT (AgroParisTech/Cemagref/Inra/VetAgroSup) pour le compte de la Datar, novembre 2011 », synthèse dans *Territoires en mouvement* n° 7, 2012.

IAU-IdF, « Économie francilienne : quelle robustesse face à une inondation majeure », *Note rapide* n° 534, février 2011.

IAU-IdF, « Urbanisation et zones inondables : les risques encourus », *Note rapide* n° 557, juillet 2011.

ONCEA, « Panorama de la quantification de l'évolution nationale des surfaces agricoles », *Rapport de l'Observatoire national de la consommation des espaces agricoles*, mai 2014.