CHANGEMENTS CLIMATIQUES

COMMENT S'ADAPTER ?

EN PAYS DE LA LOIRE

2ème édition

26 NOVEMBRE 2019

Comité 21 · Grand Ouest · Région PAYS de la LOIRE · ADEME Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie DIRECTION RÉGIONALE PAYS DE LA LOIRE · Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE PRÉFET DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE · Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement DREAL

Lancement de la journée

Laurent Gérault, Conseil régional des Pays de la Loire

Annick Bonneville, DREAL des Pays de la Loire

Antoine Charlot, Comité 21 Grand Ouest

Lancement de la journée

Laurent Gérault , Conseil régional des Pays de la Loire

Vice-Président Environnement, Transition énergétique, croissance verte et logement de la commission Territoires, ruralité, santé, environnement, transition énergétique, croissance verte et logement

Annick Bonneville, DREAL des Pays de la Loire

Directrice régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement

Antoine Charlot, Comité 21 Grand Ouest

Directeur

Au programme

Objectifs

- **Faire le lien entre les acteurs élaborant des connaissances et les acteurs agissant sur le territoire :** élus et services des collectivités, représentants des filières économiques, associations, acteurs institutionnels…
- **Imaginer ensemble une organisation régionale de production et de diffusion** des connaissances utiles aux acteurs
- **S'inspirer et apprendre des bonnes pratiques** des acteurs qui contribuent d'ores et déjà à adapter les territoires ligériens au changement climatique

Au programme

- **9h00 – Accueil café**
- **9h30 – Lancement de la journée**
- **9h55 - Une étude pour renforcer la connaissance scientifique en région Pays de la Loire**
- **10h15 - Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?**
- **11h15 – Pause**
- **11h25 - Ateliers : quelle organisation régionale de production et de diffusion de connaissances ? quels besoins du terrain ?**
- 12h40 – Déjeuner
- **13h55 – Marché aux solutions-idées**
- **16h30 – Fin de la journée**

Une étude pour renforcer la connaissance scientifique en région Pays de la Loire

Laurent Gérault, Conseil régional des Pays de la Loire

Franck Dumaitre, ADEME Pays de la Loire

Contexte de l'étude

Niveau international

- 5ème rapport du GIEC (2013-2014) : confirmation des tendances d'évolutions climatiques, intègre un volume sur la vulnérabilité
- Accord de Paris (2015) : prévoit de renforcer la capacité des acteurs à faire face aux conséquences du changement climatique

Niveau national

- Plan National d'Adaptation au Changement Climatique (2018) : déclinaison territoriale assurée par un réseau de « comités régionaux de l'adaptation »

Niveau régional

- Lutte contre le changement climatique et son adaptation = priorités de la Feuille de route transition écologique de la Région (mars 2018)
- Perspective : constitution d'un groupe d'experts régional
- SRADDET devant traiter de l'adaptation (adoption fin 2020)

Objectifs de l'étude

- Réaliser un état des lieux de la connaissance et des prescriptions éventuelles du changement climatique sur le territoire ligérien,
- Identifier les impacts du changement climatique,
- Identifier les vulnérabilités et opportunités socioéconomiques et environnementales qui y sont liées,
- Communiquer les résultats aux acteurs du territoire,
- Identifier des indicateurs pertinents pour le suivi des vulnérabilités ligériennes.

Etapes de réalisation

1- Diagnostic du territoire

- Aléas passés, projections climatiques
- Etude bibliographique
- Cartographie des acteurs

Juillet - Novembre 2019

2 – Identification des impacts

- Analyse de vulnérabilité
  - Sectorielle (bâtiment, agriculture, …)
  - Territoriale (littoral, Loire, …)

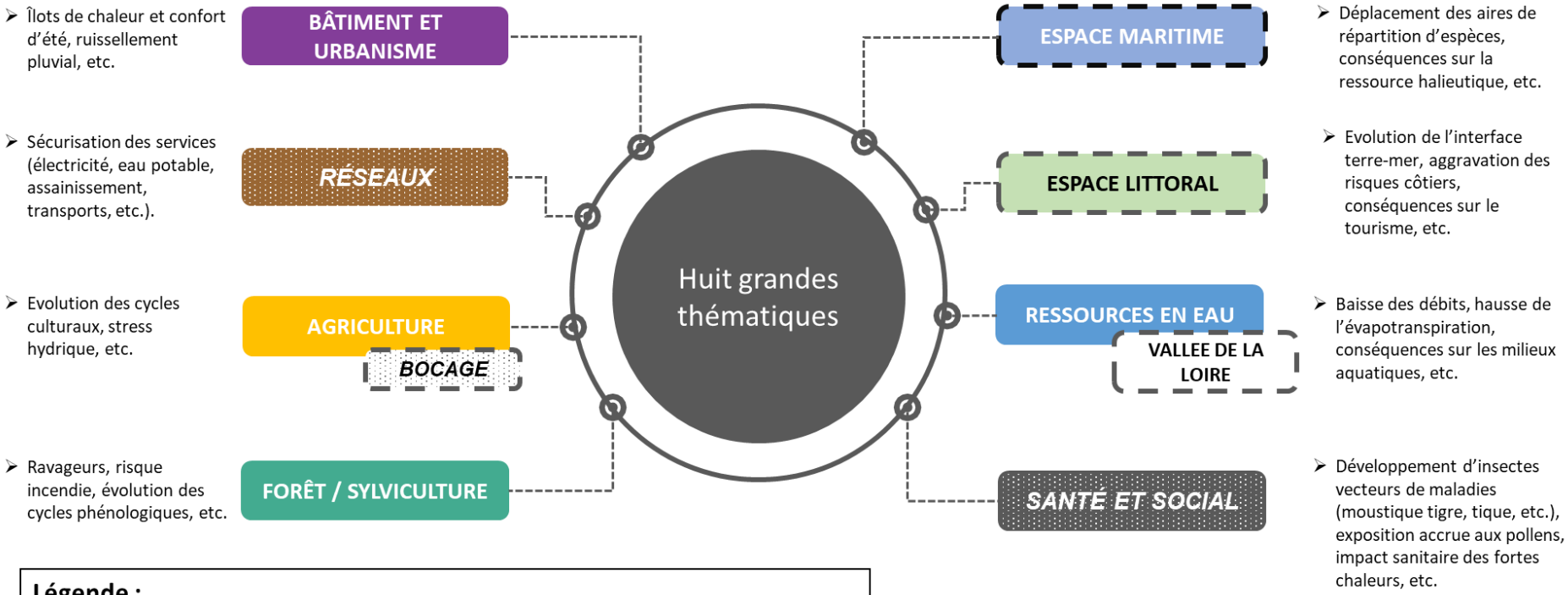
Novembre 2019 – Janvier 2020

3- Communication des conclusions de l'étude

- Cartographies des enjeux
- Modalités de suivi des indicateurs (lien avec TEO)

Janvier – Mars 2020

8 thématiques de travail identifiées



Légende :

- AGRICULTURE — Thématique sectorielle
- Espace littoral — Thématique territoriale
- RÉSEAUX, BOCAGE — Thématique identifiée comme lacunaire

Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Anne-Pernelle Duc, Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Bretagne - Pays de la Loire

Ingénieure Chargée de mission

Alexander Norie, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Directeur régional

Sarah Colombié, Chambre régionale d'Agriculture des Pays de la Loire

Chargée de mission Innovation - Climat - Air - Environnement

Corinne Lécluse, Agence Régionale de la Santé des Pays de la Loire (ARS)

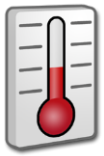
Ingénieure d'études sanitaires

Alban Mallet, Nantes Métropole

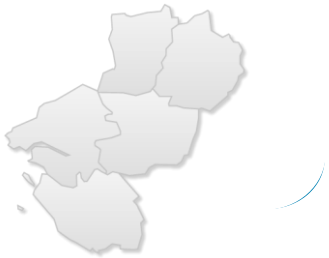
Chargé de mission adaptation et coordination

Rappel des principaux impacts du CC

Les tendances climatiques



Déjà observé : + 1°C depuis 1960



Des étés de plus en plus chauds

Déjà observé :

- + 1,5°C à +2°C (T° moy. estivales) entre 1959 et 2009
- + 5 à 10 journées chaudes (sup. à 25°C) sur le littoral, + 20 à 25 dans les terres entre 1971 et 2014

A l'horizon 2071-2100 (sans atténuation) :

- Jusqu'à +5°C (T° moy. estivales)
- 19 à 51 journées chaudes par an
- La moyenne thermique de Saumur en 2100 = celle de Lisbonne aujourd'hui

Rappel des principaux impacts du CC

Des hivers de moins en moins froids

Déjà observé :

- + 1,5°C (T° moy. hivernales) entre 1959 et 2009
- Pas de changement du nombre de jours de gels sur le littoral, - 15 à 20 jours dans les terres, entre 1959 et 2009

A l'horizon 2071-2100 (sans atténuation) :

- Jusqu'à +3°C (T° moy. hivernales)
- - 17 à 22 jours de gel

Prudence sur l'évolution des précipitations

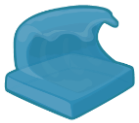
Déjà observé :

- Evolutions des précipitations annuelles ou saisonnières peu significatives

A l'horizon 2071-2100 (sans atténuation) :

- Certains modèles (pas tous) prédisent des baisses printanières et estivales
- **Des épisodes pluvieux peut-être moins nombreux mais plus intenses**

Rappel des principaux impacts du CC



Le niveau des océans va monter

A l'horizon 2071-2100 (sans politique d'atténuation) :

- Augmentation entre 26 et 98 cm du niveau de la mer

Des évènements extrêmes, plus fréquents et plus intenses

- Canicules
- Inondation / submersions marines
- Sécheresses
- Incendie

Canicule de 2003 : pic de surmortalité de 70% constaté au Mans

Xynthia (2010) : 53 décès, 2 milliards de dégâts matériels

+ du ¼ du littoral atlantique exposé à l'érosion côtière : 60 000 bâtiments et 3 000 km de route sous le niveau marin

Rappel des principaux impacts du CC

Vulnérabilités

- Exposition des populations aux risques climatiques
- Une tension forte sur la ressource en eau
- Une biodiversité sous pression
- Les biens et les équipements soumis aux aléas
- Une économie face à ses faiblesses et ses atouts

Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Anne-Pernelle Duc, Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Bretagne - Pays de la Loire

Ingénieure Chargée de mission

Alexander Norie, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Directeur régional

Sarah Colombié, Chambre régionale d'Agriculture des Pays de la Loire

Chargée de mission Innovation - Climat - Air - Environnement

Corinne Lécluse, Agence Régionale de la Santé des Pays de la Loire (ARS)

Ingénieure d'études sanitaires

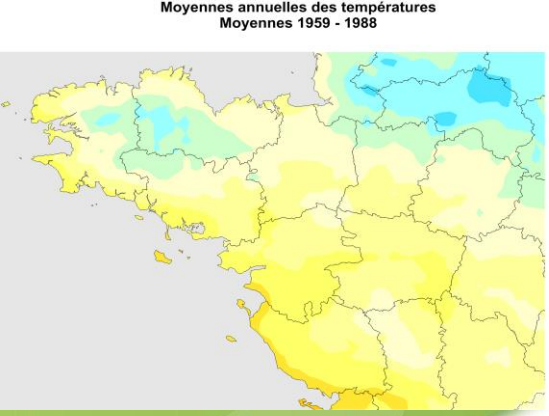
Alban Mallet, Nantes Métropole

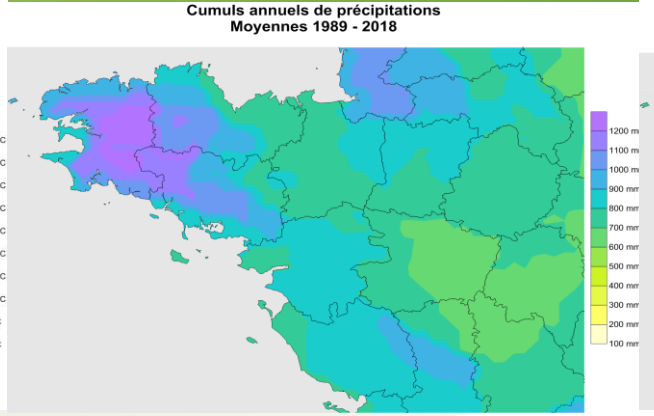
Chargé de mission adaptation et coordination

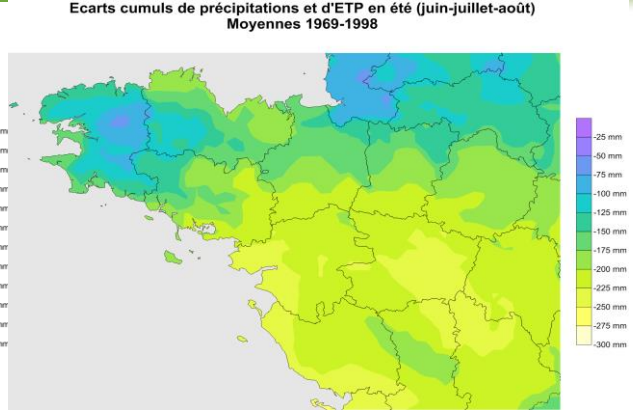
Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Anne-Pernelle Duc, Centre Régional de la Propriété Forestière (CRPF) Bretagne - Pays de la Loire

Ingénieure Chargée de mission







Etude de l’évolution du climat en Pays de la Loire et de ses conséquences sur les forêts

26 novembre 2019

Contexte

- Maître d'ouvrage : Centre Régional de la Propriété Forestière

- Financements de l'Etat (MAA) pour les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire

- 2019 - Etude en 2 volets :

  - 1er volet : caractérisation de l'évolution du climat ligérien sur une période passée d'au moins 40 ans

  - 2ème volet : impact des évolutions climatiques sur la forêt

Synthèse des résultats climatiques

Hausse des températures marquée surtout depuis les années 1980.

Entre 1959-1988 et 1989-2018, annuellement :

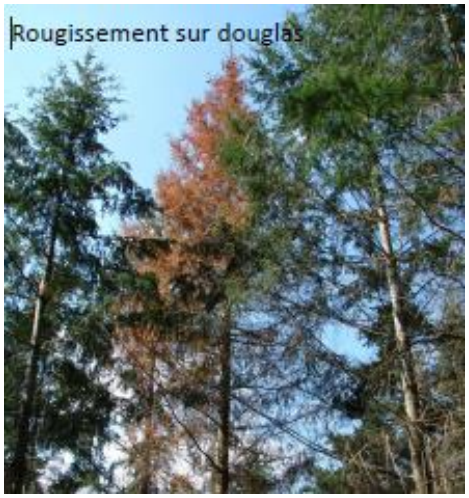
- + 1 degré en moyenne, (jusqu'à 1,4 degré pour le Sud du Maine et Loire)
- -2 à 6 jours de gel en moyenne
- + 12 jours de chaleur en moyenne (jusqu'à +27 jours pour le Layon et le Saumurois)
- Réponse plus limitée du centre de la Mayenne au réchauffement
- Forte variabilité de la pluviométrie – pas de tendance à remarquer Variabilité selon les territoires

Des impacts directs et indirects

Chêne pédonculé stressé

Fente de sécheresse sur douglas

Dégât de gel sur hêtre


Rougissement sur douglas

Des impacts directs et indirects

Châtaigneraie impactée par l’encre

Illustration : exemple de l'encre du châtaignier

Années de signalement du DSF concernant la maladie de l'encre du châtaignier depuis 1989 – par périodes de 5 ans

Légende

Périodes de 5 ans

- 1989-1993
- 1994-1998
- 1999-2003
- 2004-2008
- 2009-2013
- 2014-2018

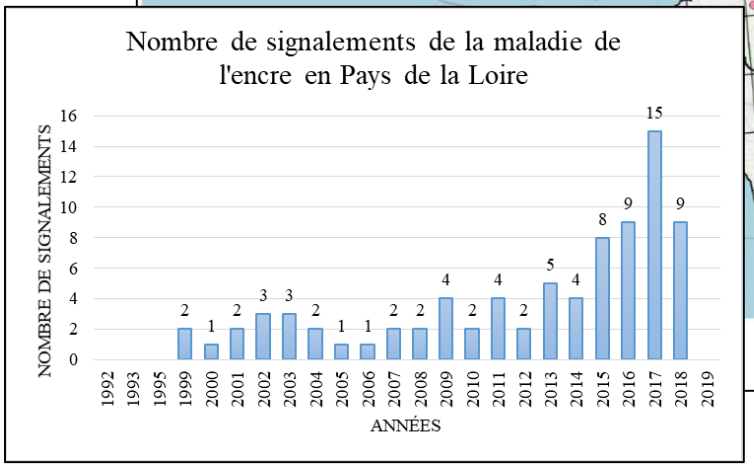
Volume à l'ha - châtaignier Bretagne

- > 70
-]30-70]
-]10-30]
-]0-10]
- 0 ou n.s.

Volume à l'ha - châtaignier en PDL

-]40-80]
-]10-40]
-]0-10]
- 0 ou n.s.

0 25 50 75 100 km



Modification des conditions de vie des essences forestières

- Evolution des aires de répartition des essences régionales

- Essences/provenances potentiellement adaptées à l'avenir pour la production forestière

- Aléas et risques climatiques (incendies, tempêtes…).

Le passage à l'action

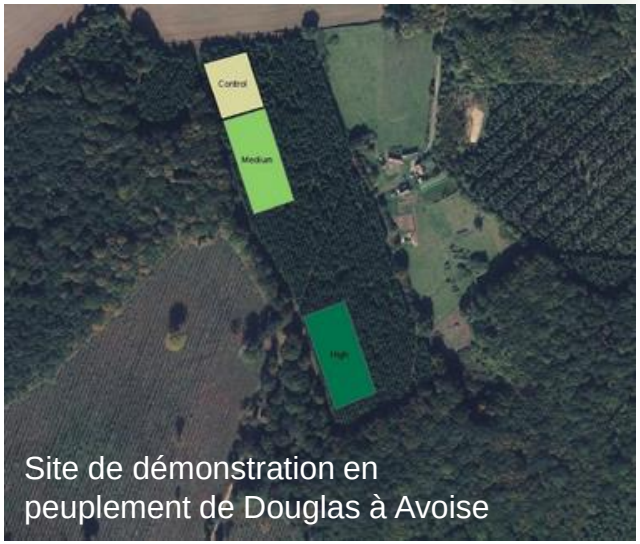
Axe 1 : Mieux connaître le milieu

Axe 2 : Accompagner le choix des essences / provenances

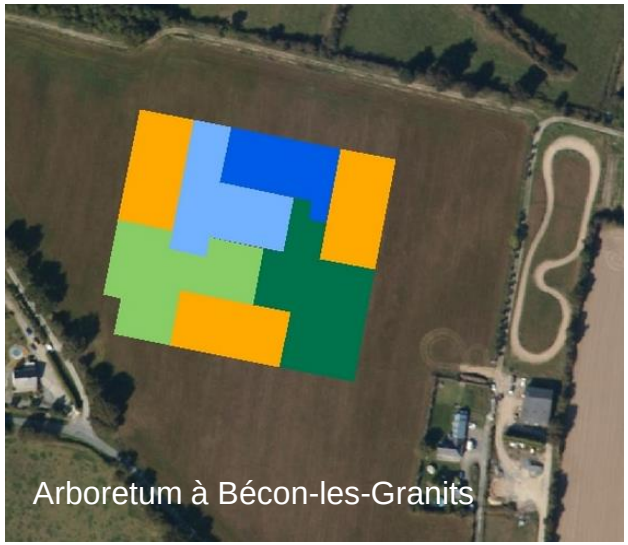
Axe 3 : Accompagner les changements de pratique sylvicole

En Pays de La Loire :

-2 arboreta REINFFORCE (12 en France)
-2 sites de démonstration REINFFORCE (sylvicultures adaptatives)



Site de démonstration en peuplement de Douglas à Avoise


Arboretum à Bécon-les-Granits

Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Alexander Norie, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM)

Directeur régional

EAUX SOUTERRAINES ET CHANGEMENT GLOBAL
ENJEUX ET OBJECTIFS

INSTITUT CARNOT brgm

Géosciences pour une Terre durable
brgm

© C. François France

COP BRGM 2018 - 2022 : 6 ENJEUX THÉMATIQUES

AMELIORER LA CONNAISSANCE DU SOUS-SOL ET DÉVELOPPER UNE INFRASTRUCTURE GÉOLOGIQUE

- GESTION DU CYCLE DES DONNÉES GÉOSCIENTIFIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

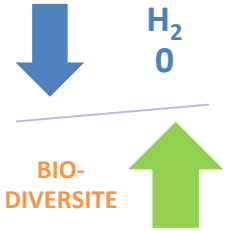
- RÉDUIRE LES RISQUES SOL-SOUS-SOL D'ORIGINE NATURELLE ET RENFORCER LA RÉSILIENCE DES TERRITOIRES

- GARANTIR UNE GESTION INTEGRÉE ET DURABLE DES AQUIFÈRES ET DE LEURS USAGES DANS UN CONTEXTE DE CHANGEMENT GLOBAL

- CONTRIBUER A UNE UTILISATION PLUS EFFICACE DES MATIÈRES MINÉRALES PRIMAIRES ET SECONDAIRES

- S'ENGAGER DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

Eaux souterraines et changement global



Un enjeu sociétal

- Augmentation des périodes de sécheresse
- Évolution des précipitations moyennes et pics de précipitations ponctuels

->le cycle de l'eau est affecté

- **Impact sur les aquifères**, capacité de la recharge, crues et inondations par refus d'infiltration et par remontée de nappes
- **Pression** liée aux activités anthropiques **sur la qualité des eaux souterraines et milieux aquatiques associés**, polluants organiques et métalliques, polluants émergents

Concurrence

Les enjeux du BRGM

- Fournir des **outils d'aide à la décision à différentes échelles**, basés sur des approches robustes et pluridisciplinaires, concernant la **situation et l 'évolution** des **ressources en eaux souterraines**, pour e compte de **l'État, des collectivités et des usagers**
- Démontrer les bénéfices d'une **gestion active**, avec notamment la « recharge maitrisée » des aquifères

Eaux souterraines et changement global

Les objectifs stratégiques majeurs

Objectif 1 : **Améliorer la compréhension des processus de fonctionnement des aquifères à différentes échelles**

Aspect qualitatif : caractériser et modéliser les processus de transfert, méthodes de discrimination des sources de pollution, évaluation de la dégradation des masses d'eau,
Aspect quantitatif : estimer les ressources (géophysique, géologie, hydrogéologie), caractériser l'impact du changement climatique

Objectif 2 : **Développer des outils de modélisation et d'aide à la gestion des eaux souterraines en conditions extrêmes**

Outils numériques, modèles prédictifs, outils de prévision et d'aide à la décision (modèles hydro-économiques inclus), indicateurs sécheresses ESO, impact du ruissellement, remontée de nappe, stratégies d'adaptation, approches multicritères, statistiques

Objectif 3 : **Développer des solutions fondées sur la nature, des solutions technologiques et de nouveaux modes de gouvernance pour améliorer la gestion intégrée des ressources en eaux souterraines à l'échelle territoriale**

Volet technique : Gestion active, outils numériques, modèles prédictifs et méthodes de prospective participative, chaîne de pré et post traitement de l'eau, définition d'indicateurs, plans d'adaptation au changement global

Volet SHS : valorisation des biens environnementaux et des services écosystémiques dans les décisions de gestion, adaptation des agents économiques et résilience des territoires en contexte de changement global, rôle et influence de la société civile dans de nouvelles formes de gouvernance de la ressource (approche SHS)

Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Sarah Colombié, Chambre régionale d'Agriculture des Pays de la Loire

Chargée de mission Innovation - Climat - Air - Environnement

Adaptation au changement climatique & Agriculture

Nantes, le 26 novembre 2019

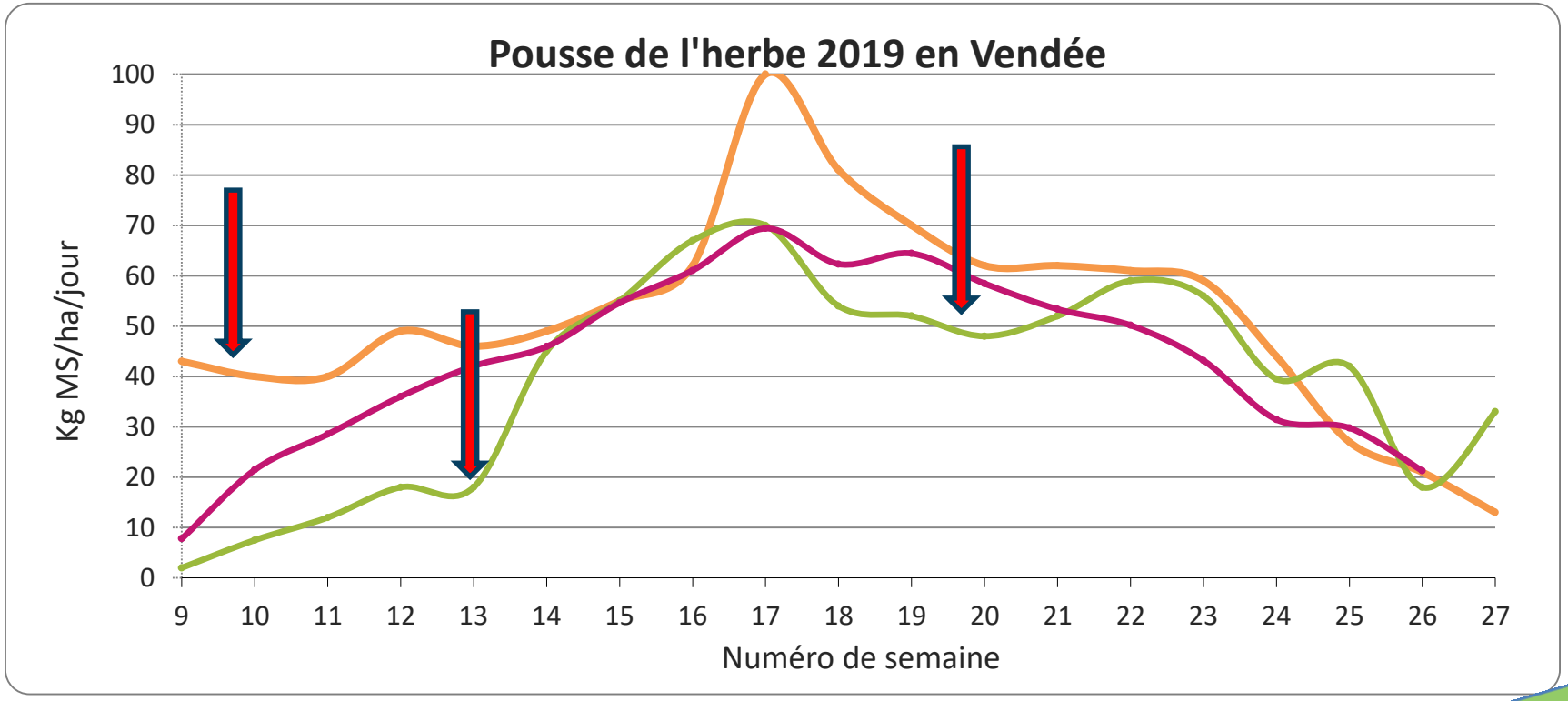
Comment rendre concrètes les informations sur le climat ?

TERRES d'AVENIR

AGRICULTURES & TERRITOIRES
CHAMBRE D'AGRICULTURE
PAYS DE LA LOIRE

Les normales saisonnières !?:

Les années se suivent mais ne se ressemblent pas !



2019 2018 moyenne 2004-2018

Ce document est la propriété exclusive de la Chambre d'agriculture Pays de la Loire.
Reproduction et communication à un tiers après autorisation de la Chambre d'agriculture Pays de la Loire.

Rendre les informations accessibles aux conseillers

Fiches par cultures :

- **Regrouper un pool d'indicateurs**
- **Présenter les informations couplées : observées et projetées**
- **Proposer un pool de leviers**

Oracle

Indicateurs climatiques observés

Indicateurs agro-climatiques observés

Indicateurs d'impacts observés

ClimA - XXI

Indicateurs climatiques projetés

Indicateurs agro-climatiques projetés

Outils de simulation ? (STICS, …)

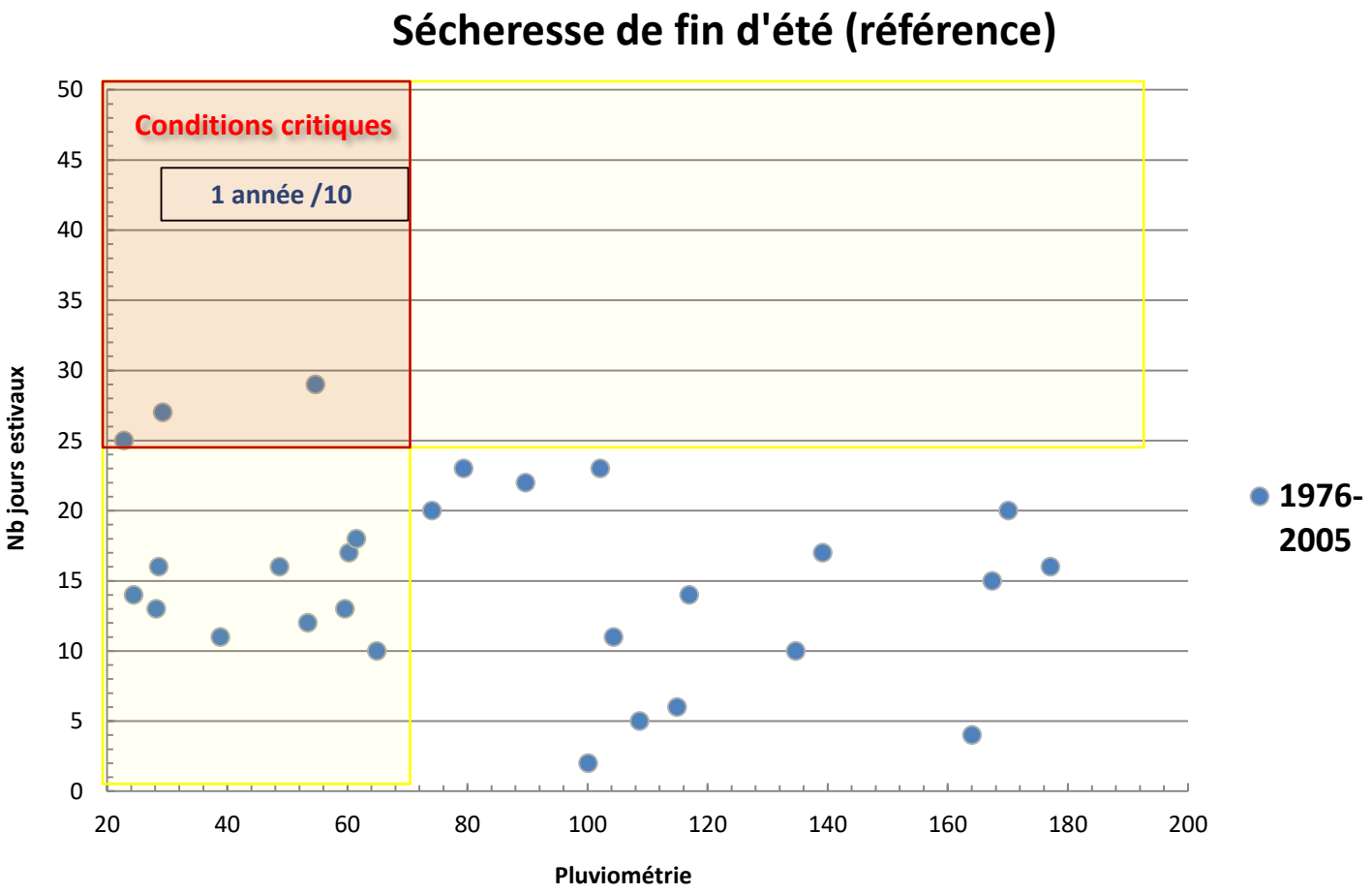
Pool de leviers
Leviers d'action

Avoir des données observés et projetées compatibles facilement accessibles (Agri4Cast et DRIAS)

Approche du risque :

« les semis de prairies après une céréale sont de plus en plus difficiles »

Angers-Beaucouzé

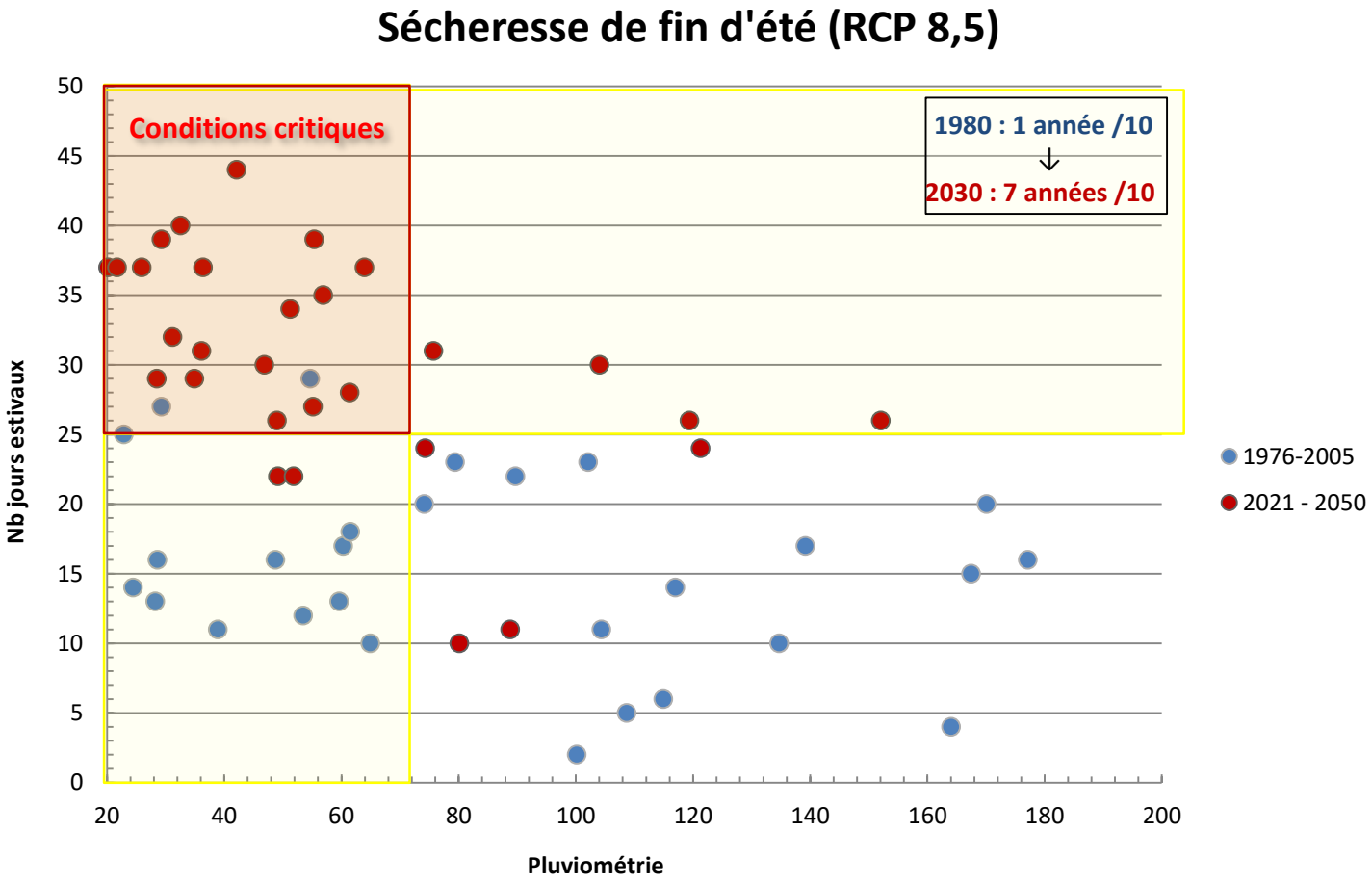


Approche du risque :

« les semis de prairies après une céréale sont de plus en plus difficiles »

Semis sous couvert de céréales

Angers-Beaucouzé



Période	Conditions critiques	
1961 - 1990	**1 été sur 10**	
2021 - 2050	RCP 4,5 **5 étés sur 10**	RCP 8,5 **7 étés sur 10**

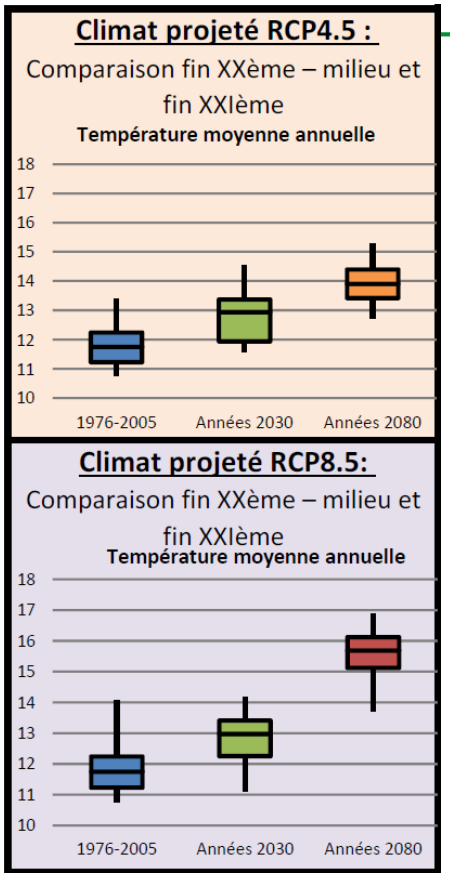
Approche du risque des pratiques

Indicateurs de risque ou d'opportunité

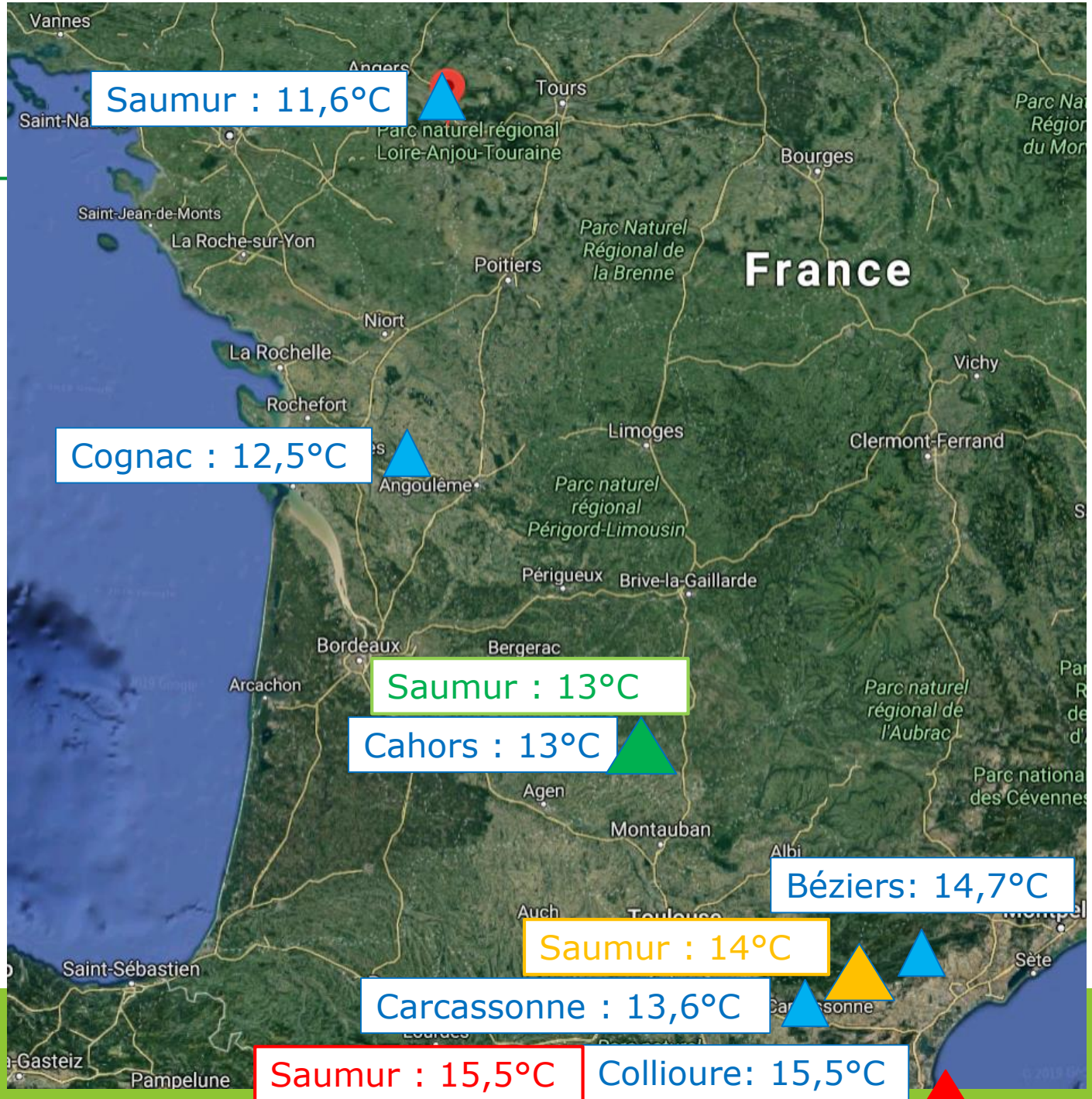
1. Définir les **difficultés rencontrée** sur la pratique actuelle.
2. En déduire les indicateurs de **risque.**
3. Positionner les années passées et futures à partir de la base de données

1. Définir les conditions de **réussite** de la pratique alternative.
2. En déduire les indicateurs **d'opportunité.**
3. Positionner les années passées et futures à partir de la base de données

Analogie climatique



T°moy annuelle : Climate-Data.org
Inspiré de F. Levrault (2018)



Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

Corinne Lécluse, Agence Régionale de la Santé des Pays de la Loire (ARS)

Ingénieure d'études sanitaires

Changement climatique et santé : Généralités

- Bulletins épidémiologiques hebdomadaires, Points épidémiologiques régionaux et Bulletins de Santé Publique

https://www.santepubliquefrance.fr/publications

- Les déterminants de santé : Changement Climatique - Santé Publique France

https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/changement-climatique

- Portail documentaire en santé de l'IREPS et de l'ORS des Pays de la Loire

https://ireps-ors-paysdelaloire.centredoc.fr/

Enjeux	Chiffres Clés	Impacts Sanitaires	Données Disponibles
Vagues de Chaleur	+ 2 à 3°C prévus d'ici 2050	Stress thermique, maladies et décès liés aux fortes chaleurs	Les déterminants de santé : Fortes chaleurs, Canicules - Santé Publique France https://www.santepubliquefrance.fr/determinants-de-sante/climat/fortes-chaleurs-canicule
Exposition aux UV		Cancer, mélanome de la peau	Publication des estimations d'incidence et de mortalité par cancers – Santé publique France https://geodes.santepubliquefrance.fr
Inondations / Submersions Marines	Elévation du niveau moyen des mers et océans (+ 59 cm d'ici 2100 selon le GIEC)	Mortalité, stress posttraumatique, qualité de l'habitat, accès à l'eau potable	Evaluation d'Impact sur la Santé – Programme d'Action de Prévention des Inondations https://www.pays-de-la-loire.ars.sante.fr/sites/default/files/2017-02/Rencontres-PRS-2fevrier2017-ORS-EIS.pdf
Disponibilité et Qualité de l'Eau (Ressources AEP et Eaux de Loisir)	Raréfaction de la ressource en eau (10 à 50% de débit d'étiage en moins pour les fleuves français – 10 à 30% pour les nappes)	Etiages sévères entrainant des dégradations de la qualité de l'eau et des restrictions des usages Développement de cyanobactéries	Voir Fiches « Alimentation en Eau Potable » et « Eaux de Loisirs »
Qualité de l'Air Intérieur/Extérieur	2530 décès prématurés attribuables à la pollution atmosphérique en Pays-de-la-Loire	Décès Maladies cardiovasculaires et respiratoires Dégradation de la qualité de l'air intérieur / radon (confinement, isolation des bâtiments et habitats)	Voir Fiche « Qualité de l'air »
Risques Allergiques	3 fois plus d'allergies liées aux pollens en 30 ans 20% des français souffrent d'allergies respiratoires	Asthme	Pollinariums Sentinelles http://www.alertepollens.org/
Maladies Vectorielles / Risques Infectieux Emergents	Moustique tigre vecteur de maladies aujourd'hui implanté dans de nombreux départements de France métropolitaine dont la Loire Atlantique, le Maine-et-Loire et la Vendée	Apparition de maladies vectorielles : chikungunya, dengue, zika	Moustiques vecteurs de maladies – Ministère des Solidarités et de la Santé https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/moustiques
Tableau intégré dans un Référentiel Régional sur Urbanisme et Santé			diffusion prochaine!

Regards croisés : quelles connaissances utiles au passage à l'action ?

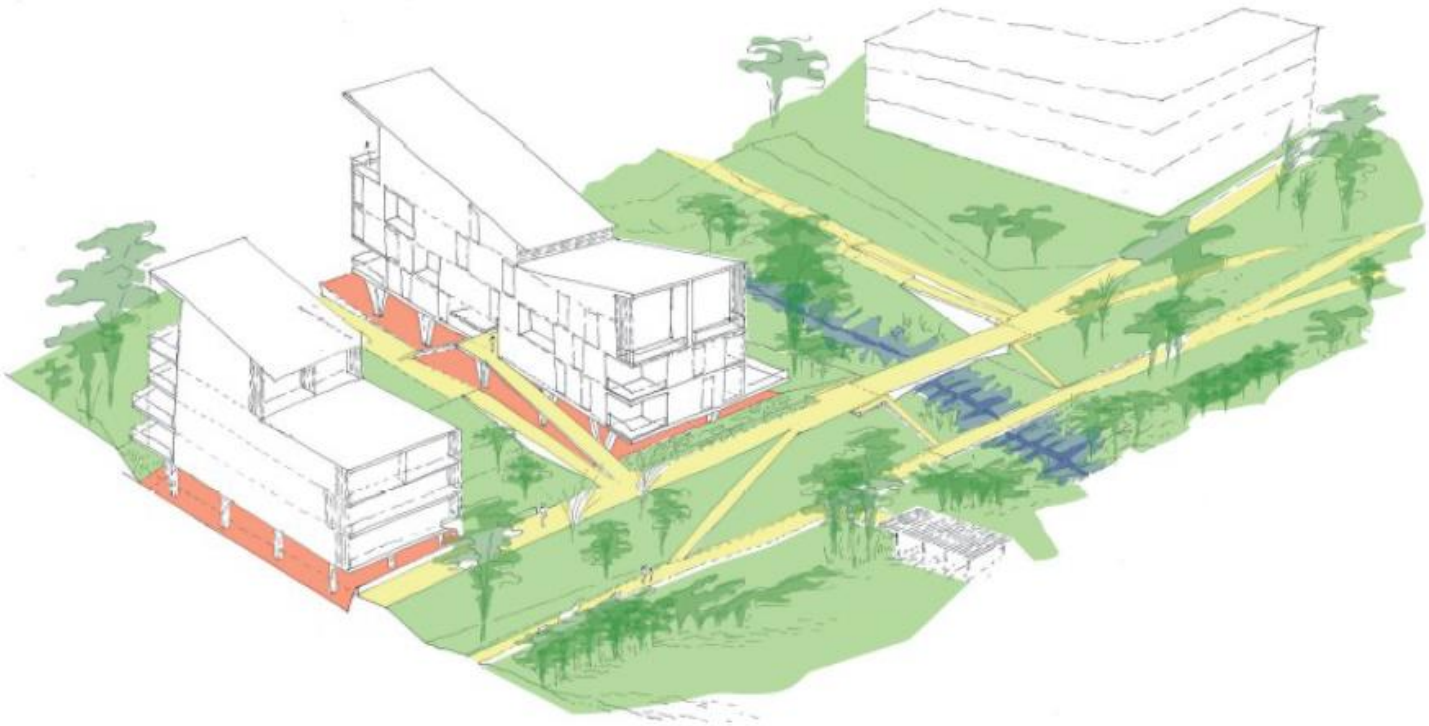
Alban Mallet, Nantes Métropole

Chargé de mission adaptation et coordination

Projet urbain Pirmil les Isles

Construire avec l'aléa inondation

Nantes Métropole



Favoriser les changements de pratiques

Sensibiliser / former les professionnels de la ville

Organisé par Nantes Métropole (DGESU en lien avec DDU, DEP)

Journée d'études sur les îlots de chaleur urbains et le confort thermique

Source : "Paris + 2°C - Y. Gourvil et C. Leroux, ET ALORS architectes - www.etalors.eu - commande de la Ville de Paris - 2010 »

Ateliers : Imaginez la ville de demain sous un climat plus chaud

Interventions de chercheurs et de professionnels

- Katia CHANCIBAULT, Hydrologie et climat urbain, IRSTV, IFFSTAR
- Marjorie MUSY, Ilots de chaleur urbains et confort thermique, CEREMA
- Héloïse MARIE, Oasis urbaines, Bureau d'études TRIBU

Jeudi 26 avril 2018

Évènement Complètement Nantes

Carrière Misery -Bas-Chantenay

Dédié aux agents de Nantes Métropole, Ville de Nantes, communes et SEM d'aménagement

Questions-réponses

Les ateliers à venir

Objectifs

- Comprendre les besoins et les attentes des acteurs en Pays de la Loire en termes de connaissances
- Alimenter les réflexions pour une organisation régionale de la production, de la diffusion et de l'utilisation de la connaissance
- Vous permettre de vous situer dans une organisation régionale possible : quel pourrait être votre rôle pour faire vivre cette dynamique ?

Les ateliers à venir (11h25 – 12h40)

Salles

- **Poitou** (2ème étage, à droite en sortant de l'hémicycle)
- **Comté** (2ème étage, à droite en sortant de l'hémicycle)
- **Maine** (2ème étage, à gauche en sortant de l'hémicycle)
- **Queen Mary II** (rez-de-chaussée, à gauche en descendant le grand escalier)
- **Labsolu** (1er étage via ascenseur depuis rez-de-chaussée, à gauche en descendant le grand escalier)

Et après ?

Retour dans l'hémicycle

après le cocktail déjeunatoire (12h40)

pour le lancement du Marché aux solutions-idées (13h55)

Le marché aux solutions-idées

Le marché aux solutions-idées

Objectif

- Partager des expériences concrètes et inspirantes autour de 3 domaines : **diagnostic et planification**, **actions et solutions concrètes**, **sensibilisation et mobilisation**.

Format

- 45 minutes avec échanges
- 3 séquences jusqu'à 16h30
- 12-13 personnes maximum par témoignage (merci de jouer le jeu)

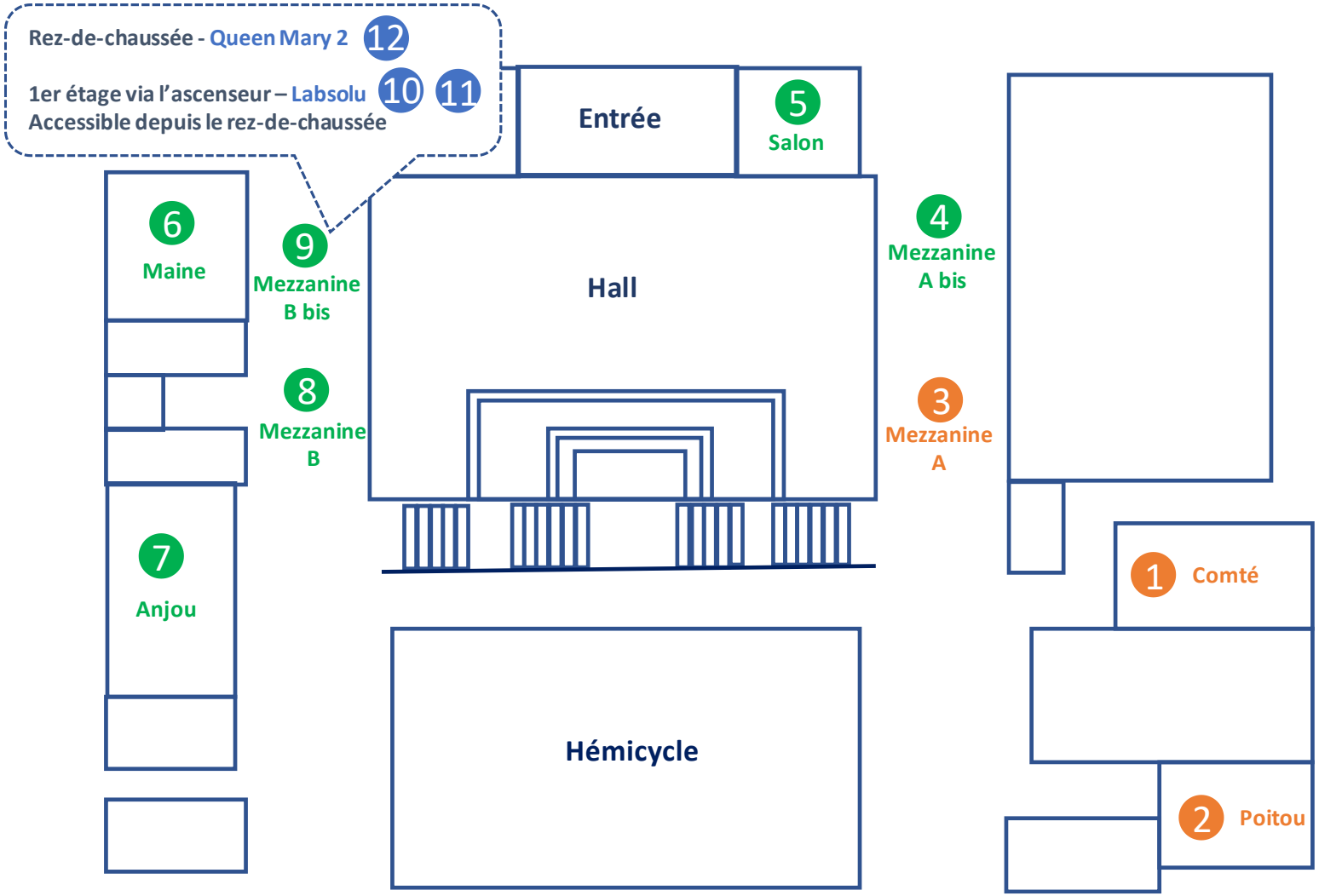
Le marché aux solutions-idées

Séquençage des témoignages et espaces correspondants

	Diagnostic et planification			Actions et solutions concrètes						Sensibilisation et mobilisation		
Salles / espaces	**Comté**	**Poitou**	**Mezzanine A**	**Mezzanine A bis**	**Salon**	**Maine**	**Anjou**	**Mezzanine B**	**Mezzanine B bis**	**Labsolu salle principale**	**Labsolu petite salle**	**Queen Mary II**
Séquence 1 14h05 - 14h50	**A4 - Pays Vallée de la Sarthe**	**A1 - CARENE**	**A2 - CC Baugeois-Vallée**		**B6 - FNE**		**B3 - CIVAM AD 53**	**B4 - CRPF**	**B5 - Oryon**	**C1 - PETR Pays de Retz**	**C3 - Iffo-RME**	**C4 - Université de Nantes - ODySéYeu**
Séquence 2 14h55 - 15h40	**A4 - Pays Vallée de la Sarthe**	**A1 - CARENE**	**A2 - CC Baugeois-Vallée**	**B1 - Angers Loire Métropole**	**B6 - FNE**	**B2 - JAVO**		**B7 - BRGM**	**B5 - Oryon**	**C1 - PETR Pays de Retz**	**C2 - LPO anjou**	
Séquence 3 15h45 - 16h30	**A3 - PNR Loire-Anjou-Touraine**			**B1 - Angers Loire Métropole**		**B2 - JAVO**	**B3 - CIVAM AD 53**	**B4 - CRPF**	**B7 - BRGM**	**C3 - Iffo-RME**	**C2 - LPO anjou**	**C4 - Université de Nantes - ODySéYeu**

Le marché aux solutions-idées

Plan du site



CHANGEMENTS CLIMATIQUES
COMMENT S'ADAPTER ?
EN PAYS DE LA LOIRE

2ème édition
26 NOVEMBRE 2019

Le marché aux solutions-idées

C'est parti !

Bon après-midi