

COMMENT LUTTER CONTRE LE GEL ?

23 FÉVRIER

9h30 - 12h45

OU

13h45 - 17h00

Rencontres Techniques Gel

📍 BOMMES – LYCÉE AGRICOLE DE LA TOUR BLANCHE

Présence de
constructeurs
et de distributeurs,
témoignages de
viticulteurs,
tables rondes

- **Lutte passive :**
taille tardive, gestion des sols, haies
- **Lutte active :**
chaufferettes, tours à vent,
fils chauffants, aspersion...

Avec la participation du GIEE Adaptation au changement climatique, l'IFV Amboise, la FRCUMA Centre-Val de Loire, la Chambre d'Agriculture Nouvelle-Aquitaine et la Région Nouvelle-Aquitaine



Table ronde

Animée par Annabel Garçon et Gabriel Ducos-
animateurs GIEE adaptation au changement
climatique - CA33 / FPCUMA 33-47

Avec la participation de :

Marie FERRAGUT (CRANA)

Olivier CHAIGNAUD (membre GIEE adaptation
au changement climatique)

Guillaume DELANOUE (IFV Amboise)

Yohann BAUDIN (membre du GIEE adaptation
au changement climatique)

Anthony CHAMBRIN (FRCUMA centre-val de
Loire)

Thomas ROSPARS (membre du GIEE adaptation
au changement climatique)

Jean DORTIGNACQ (région NA)

Journée technique 23/02/2023

Enquêtes lutte anti-gel



**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NOUVELLE-AQUITAINE

Enquêtes lutte anti-gel

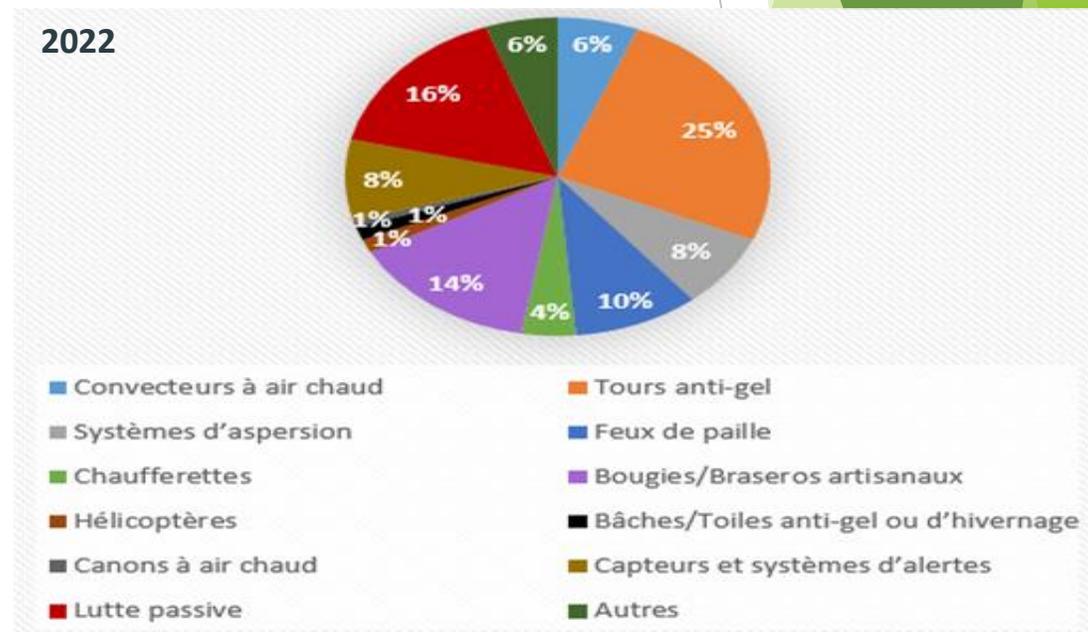
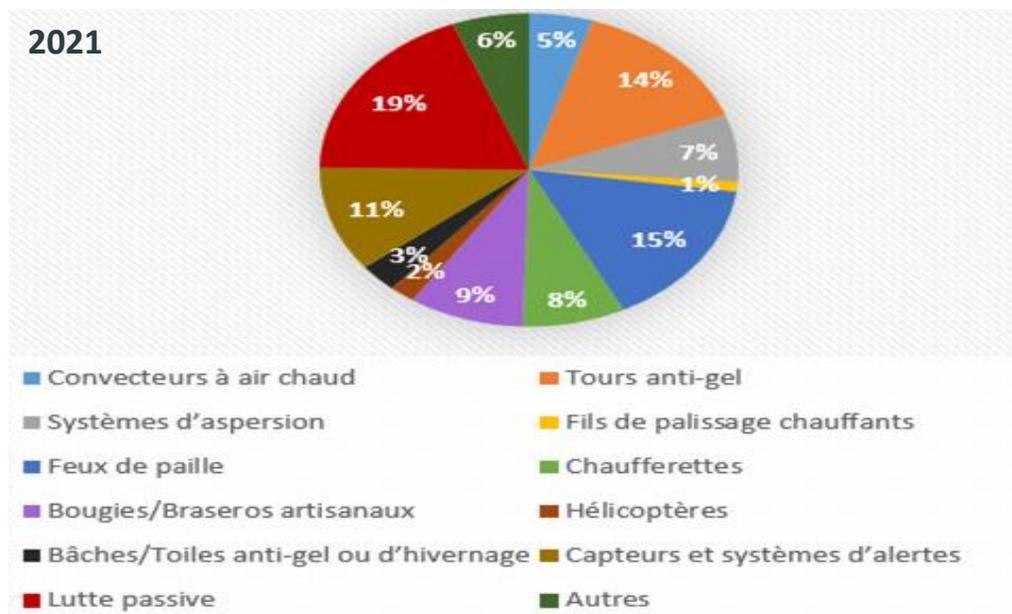
- Lancement de deux enquêtes par la CRA NA, CDA 33, Région NA
- **Objectif** : recueillir les retours d'expériences d'utilisation des équipements/techniques de lutte anti-gel éprouvés lors des épisodes de gel d'avril 2021 et 2022 pour les productions végétales



En ligne prochainement sur le site
de la CRA NA

Enquêtes lutte anti-gel

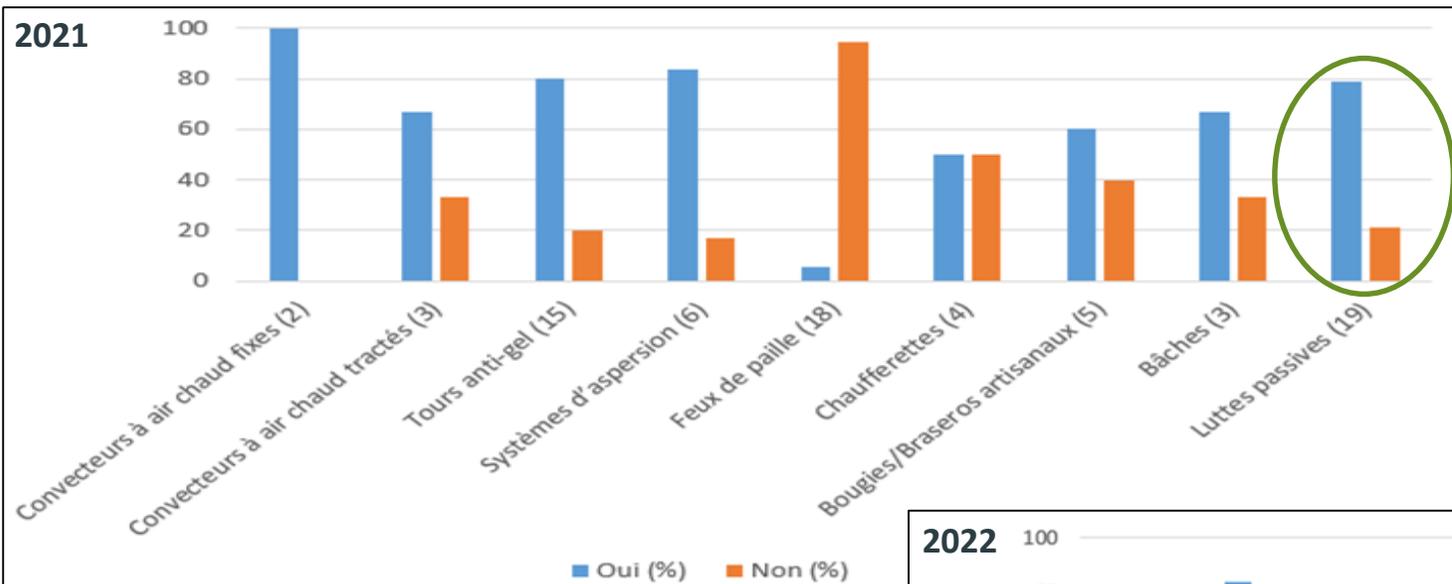
- Profil des répondants : la majorité des répondants exercent dans le département de la Gironde (59% en 2021 et 71% en 2022)
- Filières : la viticulture suivie de l'arboriculture puis du maraîchage
- Retours d'expériences :



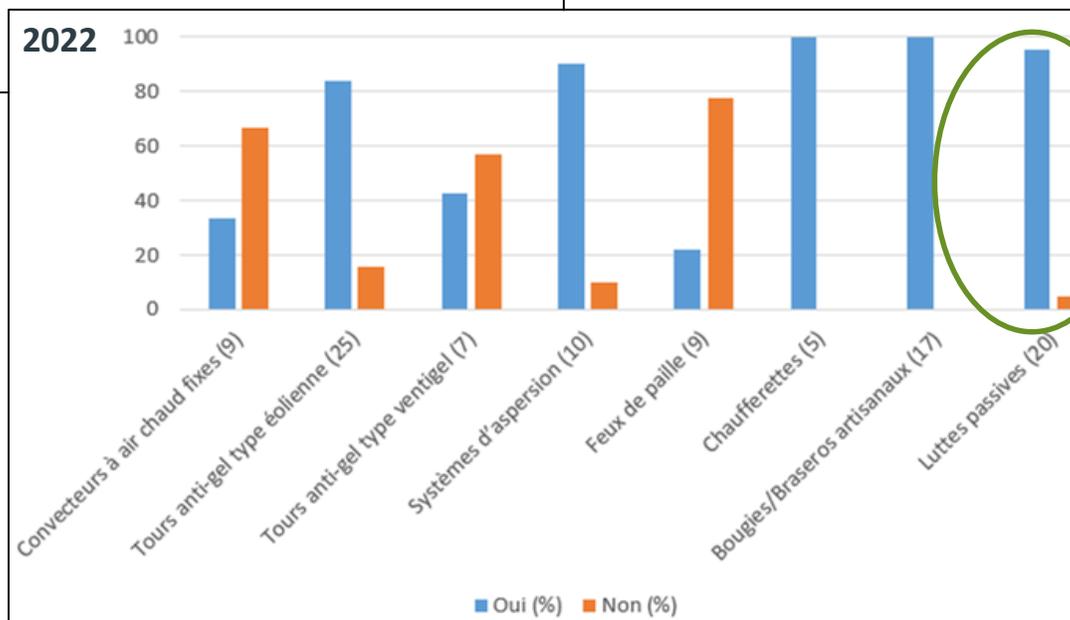
Enquêtes :

LUTTE PASSIVE

Principaux résultats



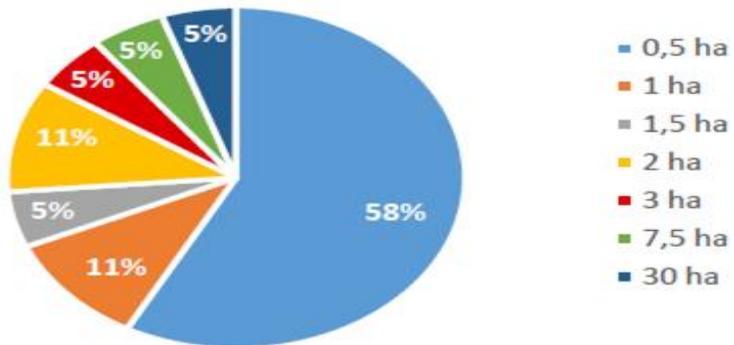
➤ Estimation de l'efficacité des équipements/techniques de lutte anti-gel (*Oui/Non*)



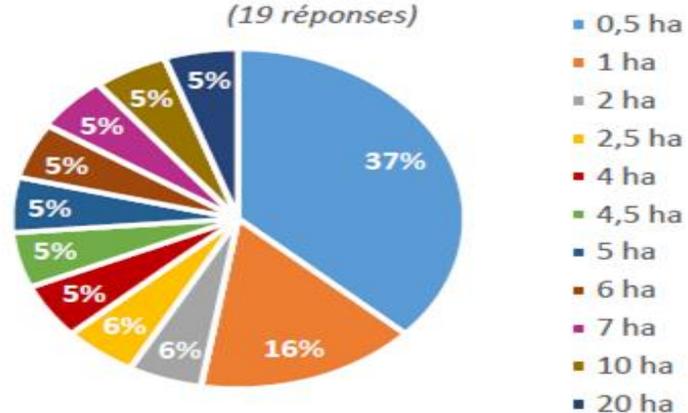
Principaux résultats

2021

*Haies brise-vent :
nombre d'hectares concernés
(19 réponses)*

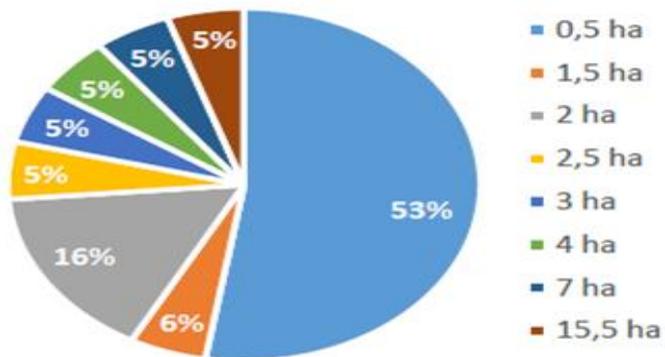


*Report de taille après mars :
nombre d'hectares concernés
(19 réponses)*

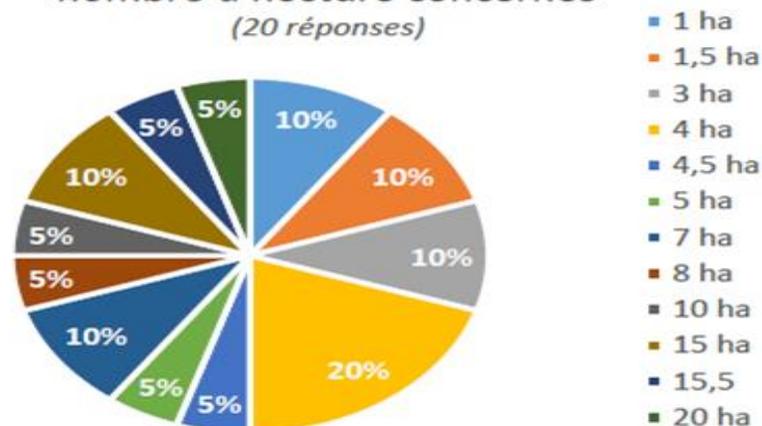


2022

*Haies brises vent :
nombre d'hectares concernés
(19 réponses)*

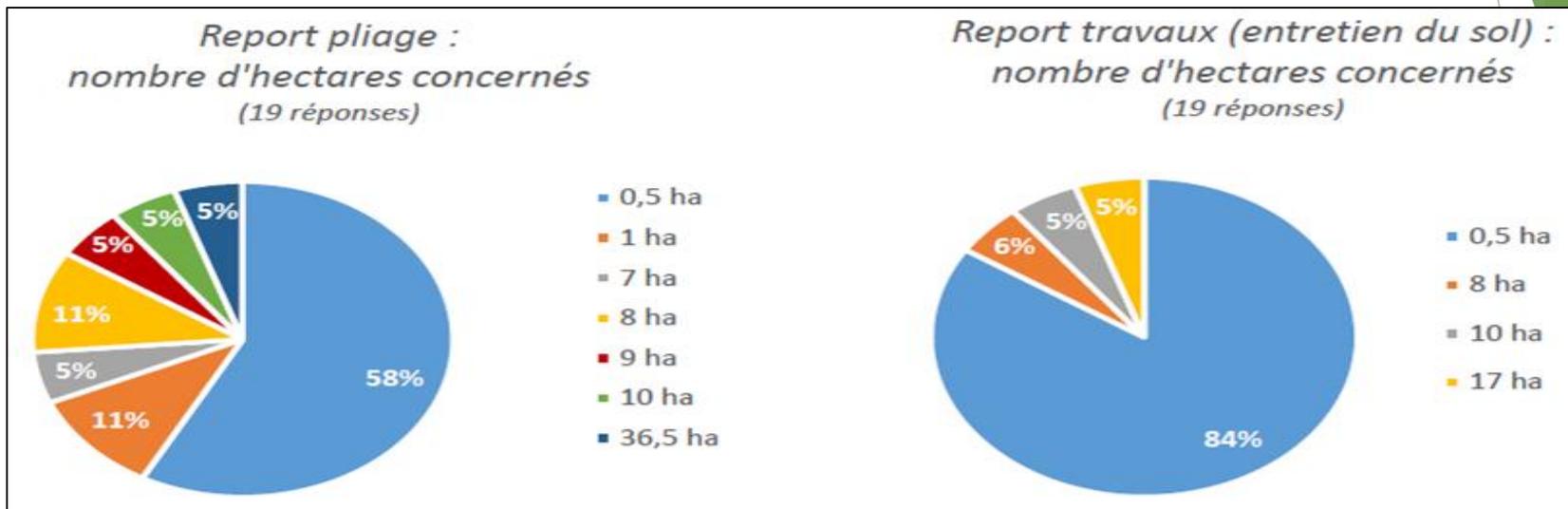


*Report de taille après mars :
nombre d'hectare concernés
(20 réponses)*

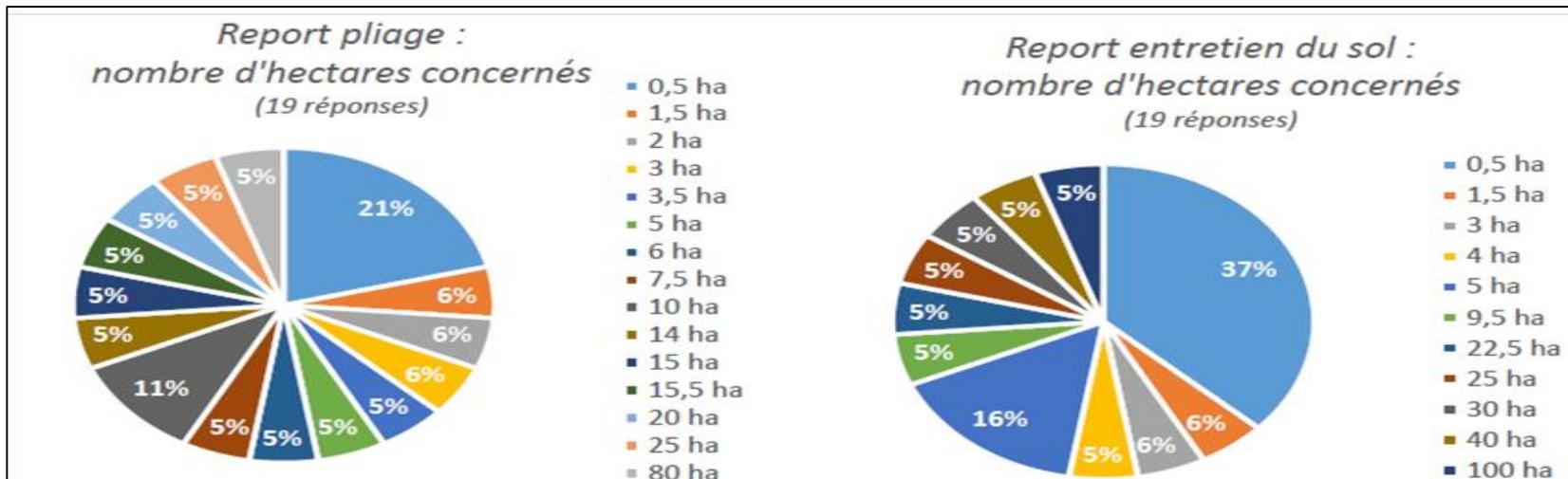


Principaux résultats

2021



2022



Essais de taille tardive

Olivier chaignaud

Viticulteur coopérateur à Lussac St Emilion
membre du GIEE adaptation au changement
climatique

Taille Tardive

2021

Parcelles	Modalités	Nb de Grappes par pied	Placettes					
Terrien bas tallu	Taille traditionnelle en Janvier	4,43	32	35	20	20	26	
	Taille Tardive en Mars	9,00	68	37	42	63	60	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	8,17	61	26	50	49	59	
Olives Merlot	Taille traditionnelle en Janvier	4,92	28	18	22	28	27	
	Taille Tardive en Mars	6,28	29	27	33	31	37	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	5,60	35	36	20	25	24	
Olives Cabernet Franc	Taille traditionnelle en Janvier	3,53	18	13	30	29	16	
	Taille Tardive en Mars	6,47	30	37	42	48	37	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	8,23	49	49	37	58	54	
Pichon	Taille traditionnelle en Janvier	4,90	26	31	40	22	28	
	Taille Tardive en Mars	8,17	49	37	55	51	53	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	8,70	52	42	46	56	65	
Total	Taille traditionnelle en Janvier	4,45						
	Taille Tardive en Mars	7,48						
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	7,68						

2022

Parcelles	Modalités	R	Nb de Grappes par pied	%	Placettes					
Terrien bas tallu	Taille traditionnelle en Janvier	6	8,64	0%	39	47	48	51	31	
	Taille Tardive en Mars	3	9,56	11%	59	49	41	42	48	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	5	10,48	21%	57	45	52	56	52	
	Taille Mars et nettoyage latte Avril	4	10,04	16%	63	53	44	54	37	
Olives Merlot	Taille traditionnelle en Janvier	6	6,92	0%	20	37	39	40	37	
	Taille Tardive en Mars	3	11,68	69%	61	53	47	70	61	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	5	8,52	23%	45	51	43	35	39	
	Taille Mars et nettoyage latte Avril	4	11,16	61%	50	54	62	55	58	
Olives Cabernet Franc	Taille traditionnelle en Janvier	6	7,24	0%	36	36	37	30	42	
	Taille Tardive en Mars	3	9,04	25%	35	47	45	51	48	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	5	8,84	22%	45	43	55	46	32	
	Taille Mars et nettoyage latte Avril	4	9,44	30%	53	51	42	49	41	
Pichon	Taille traditionnelle en Janvier	6	9,40	0%	47	43	43	46	56	
	Taille Tardive en Mars	3	10,96	17%	64	66	46	49	49	
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	5	10,96	17%	53	68	62	46	45	
	Taille Mars et nettoyage latte Avril	4	10,28	9%	46	45	52	52	62	
Total	Taille traditionnelle en Janvier	6	8,05	0%						
	Taille Tardive en Mars	3	10,31	28%						
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	5	9,70	20%						
	Taille Mars et nettoyage latte Avril	4	10,23	27%						

Comparatif 2021-2022

		2021		2022		Tous millésimes	
Comparatif	Taille traditionnelle en Janvier	4,45	0%	8,05	0%	6,25	0%
	Taille Tardive en Mars	7,48	68%	10,31	28%	8,90	42%
	Taille Janvier et nettoyage latte Avril	7,68	73%	9,70	20%	8,69	39%
	Taille Mars et nettoyage latte Avril			10,23	27%		

Observations réalisées sur le lien entre les pratiques culturelles et le risque de gel

Guillaume DELANOUE



Contexte

- L'humidité est un facteur clef de l'aggravation des dégâts de gel
- En plus du stade phénologique, +25% d'hygrométrie peuvent faire varier les dégâts de 50% sur le nombre de bourgeons grillés (Observations 2020)
- Avril : période de reprise du travail du sol inter-rang et cavaillon et de la gestion de l'enherbement

Dispositif dense



- 3 capteurs T° et hygrométrie au niveau du fil de tête
- Suivi T°/HR
- Pluviométrie cumulée j-30
- Cavaillon travaillé VS ø
- Tonte tardive VS ø

Résultats

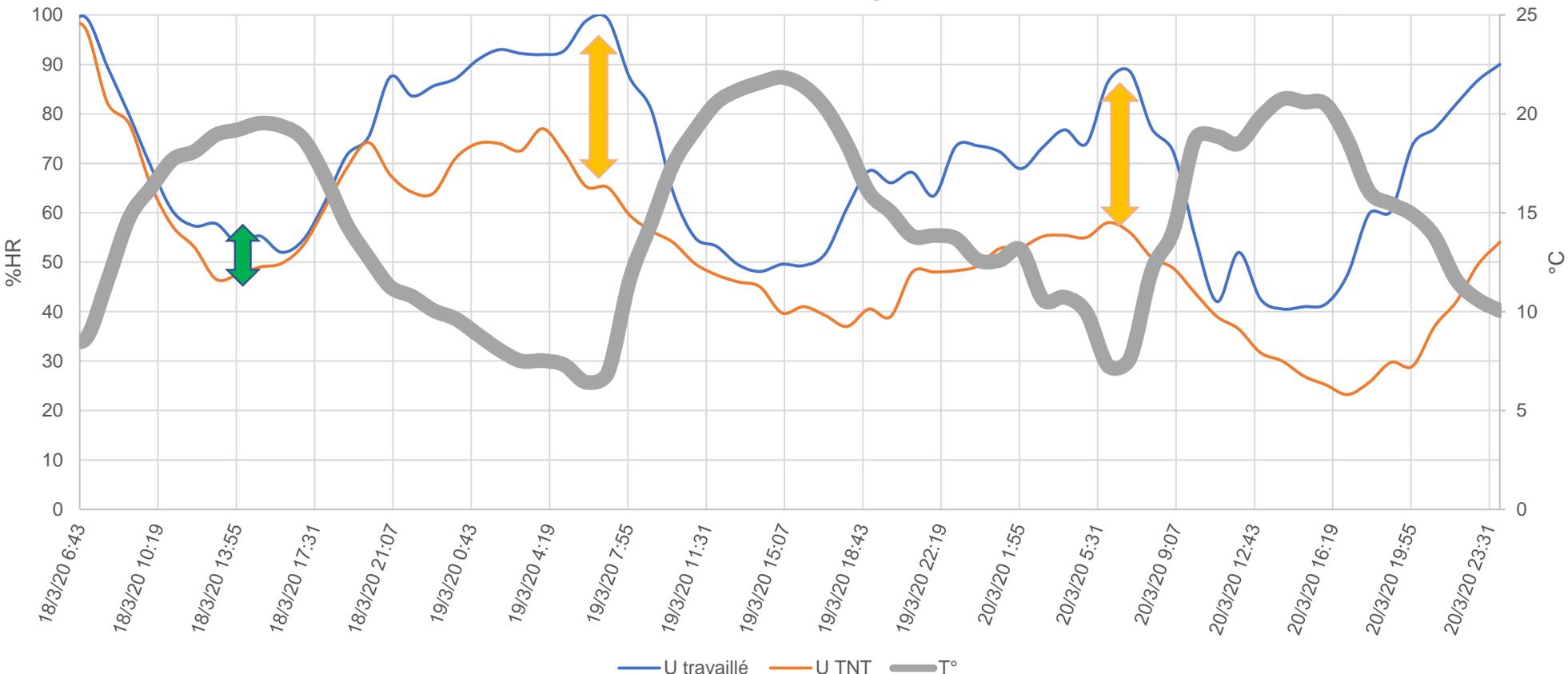
Travail du sol au matin



Peu d'impact à J=0

J+1
98% HR vs 65 %HR

J+2
88% HR vs 58 %HR



Résultats

- Pendant 3 jours après un travail du sol : jusqu'à +30% d'HR au niveau des bourgeons aux heures les plus froides
- Selon
 - Les sols drainants ou non
 - Le cumul de précipitations depuis le 01/01
 - La T° du sol
- 8 jours secs avec T° moyennes quotidiennes > 15°C sont nécessaires pour retrouver une HR équivalente au niveau des bourgeons selon l'ITK
- 20 jours nécessaires si précipitations >20mm/ jour lors des 20 derniers jours

Conclusions

- Concernant le travail de l'inter-rang :
 - En condition sèche (>120mm depuis le 01/01 et >10mm j-15) aucun dégâts observés
 - En condition humide : si $T^{\circ}\mu > 11^{\circ}\text{C}$ et pluviométrie classique,
 - Bascule à j-4
 - Δ rayonnement/ réchauffement des sols

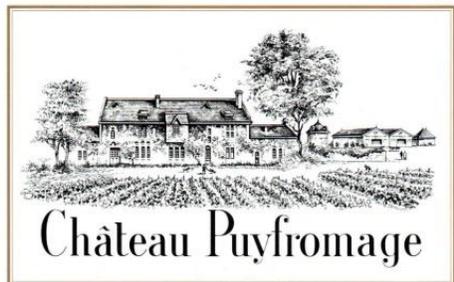
- Concernant le cavillon :
 - Selon les modes conduite, j-7



**VEGEPOLYS
VALLEY**
CULTIVONS L'AUDACE VÉGÉTALE

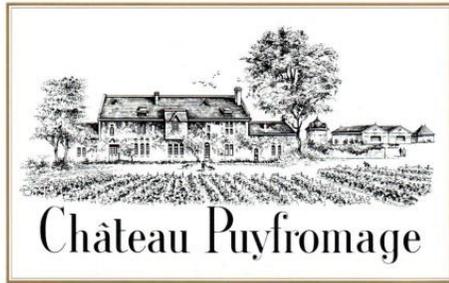
Merci de votre attention





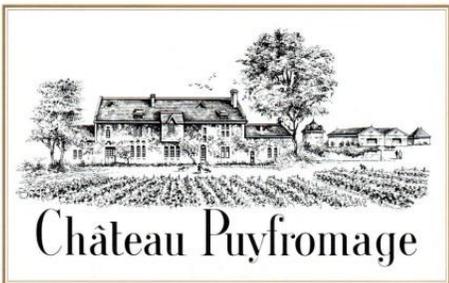
Journée Technique GIEE

Dispositions de lutte contre le gel au Château Puyfromage

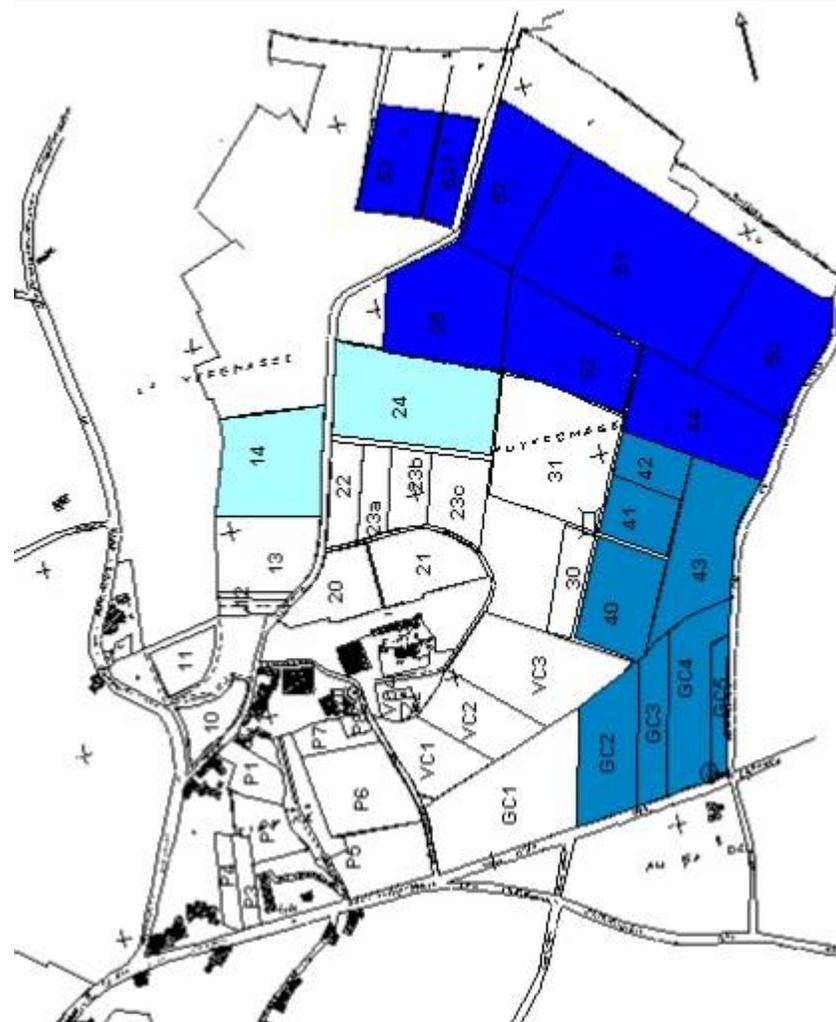


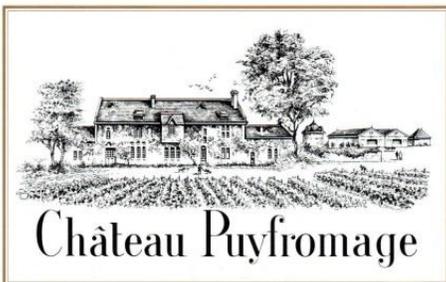
Le château Puyfromage en quelques chiffres

- 54 hectares de production en AOC Côtes de Francs
- Dont 32 hectares d'un seul tenant autour du château
- Vignoble principalement en 5000 pieds/ha et 80 % Merlot
- En cours de conversion Agriculture Biologique
- Secteur Gélif identifié



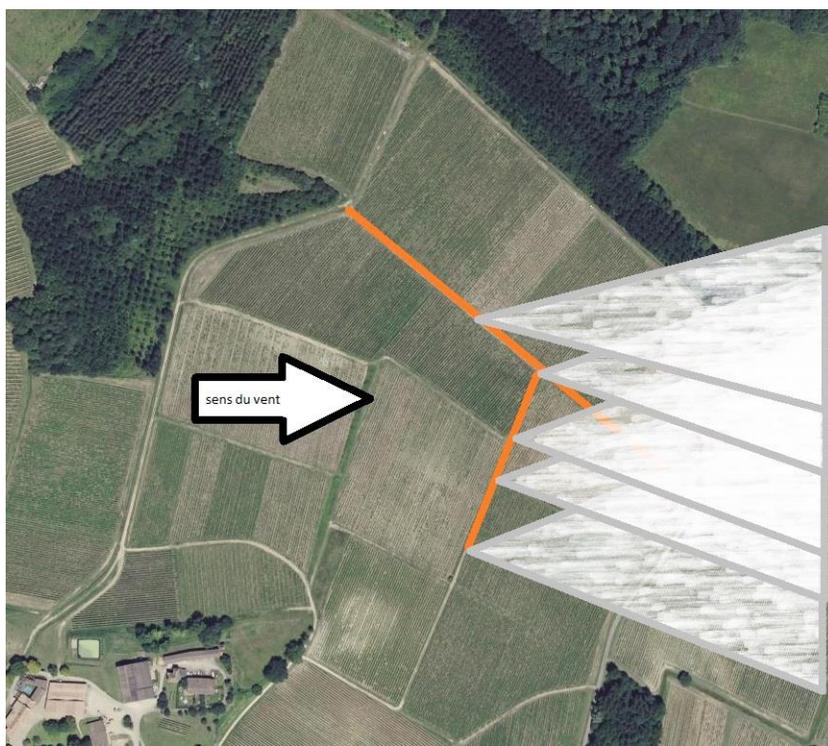
Situation de la zone gélive





Printemps 2020 : première année de lutte active

- Mise en place de bottes de foin : recherche de l'écran de fumée...
- Peu d'efficacité pour la fumée
- Compréhension des différents flux d'air sur l'exploitation

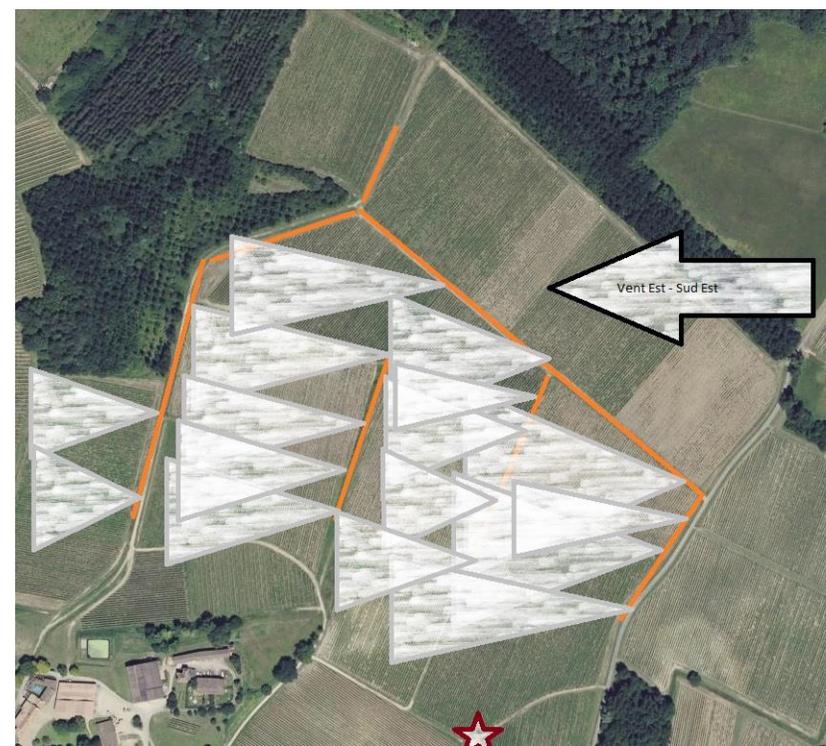


- Positions des 16 balles de foin
- △ Nuage de fumée créé par les 5 balles de foin allumées

Conditions climatiques du Vendredi 03/04 :

- Températures annoncées en mini par météoiel = 2°C
- Températures annoncées par Promété en moy = 2,29 °C
- Température relevée par Promété à 7h00 = -0,61 °C
- Température relevée sur le terrain comprise entre 0,8 °C et 0,1°C

Vent d'ouest au lever du soleil, sensation de froid peu ressentie, gelée blanche peu significative



- Position des 19 balles de foin
- △ Sens de la fumée produite : à noter que sur le schéma la fumée est aussi déviée de façon aléatoire sur les parcelles 53 et 521.

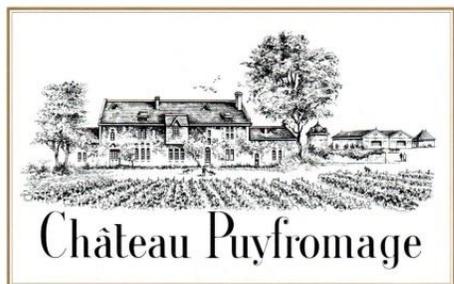
Conditions Climatiques du Samedi 04 Avril 2020 :

- T°C mini prévues par météoiel = 3°C
- T°C moy. la plus basse prévue par Promété = 2,13 °C
- T°C mini relevée par Promété = 1,61 °C
- T°C relevée sur place = 0,1 °C

La sensation de froid était nettement plus ressentie, la gelée blanche beaucoup plus visible que sur l'épisode du 03 Avril.

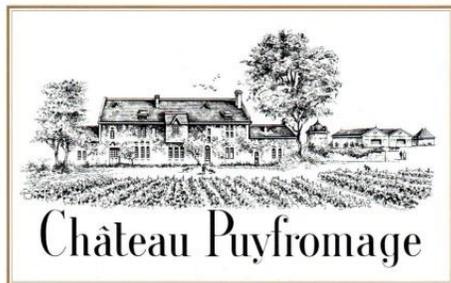
Observations : est-ce que le bois situé en bordure de GC4/5 aurait freiné le vent d'est et empêché la baisse des températures sur la station.

- ★ Position de la station météo

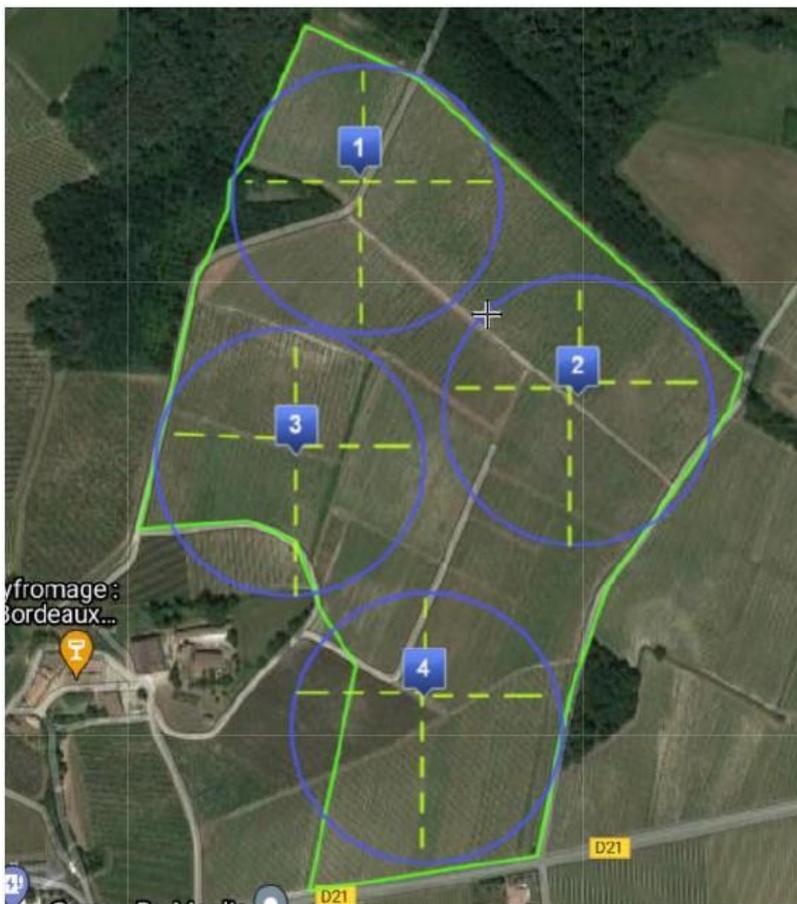


2021 : Travail avec M. Berthoumieux sur circulation de l'air sur Puyfromage

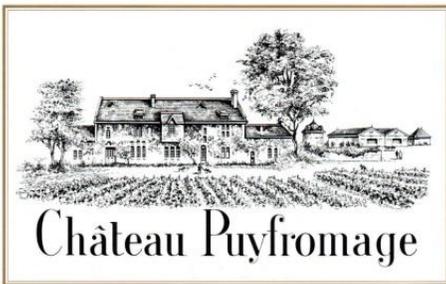




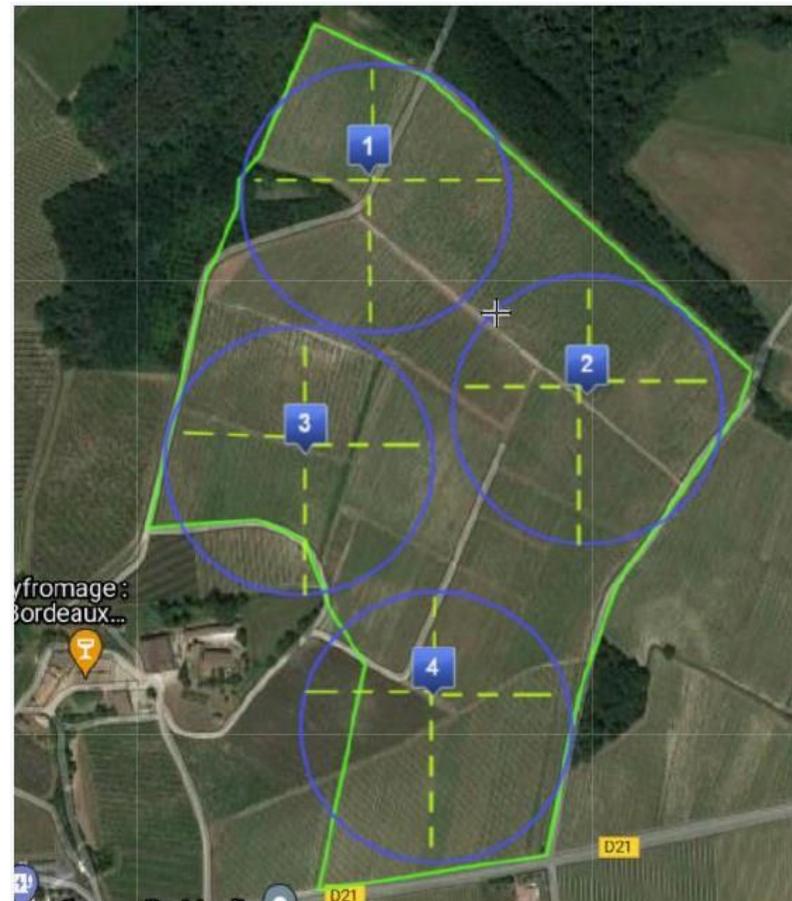
2022 : Dispositif de lutte active et passive

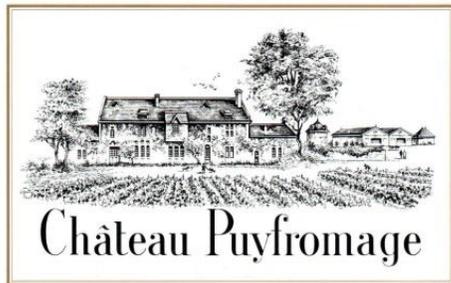


- Points chauds avec bottes de foin à environ 100 mètres des tours
- Positionnement sur vents dominants
- élévation de +1,5 °C en moyenne relevée sur les sondes des tours
- Taille tardive (Mi-mars sur secteur Tour 1 car non installée)



2022 : Premiers résultats fin Mai (% de bourgeons gelés)





Engrais verts sur Puyfromage

Engrais au 02 Avril 2022



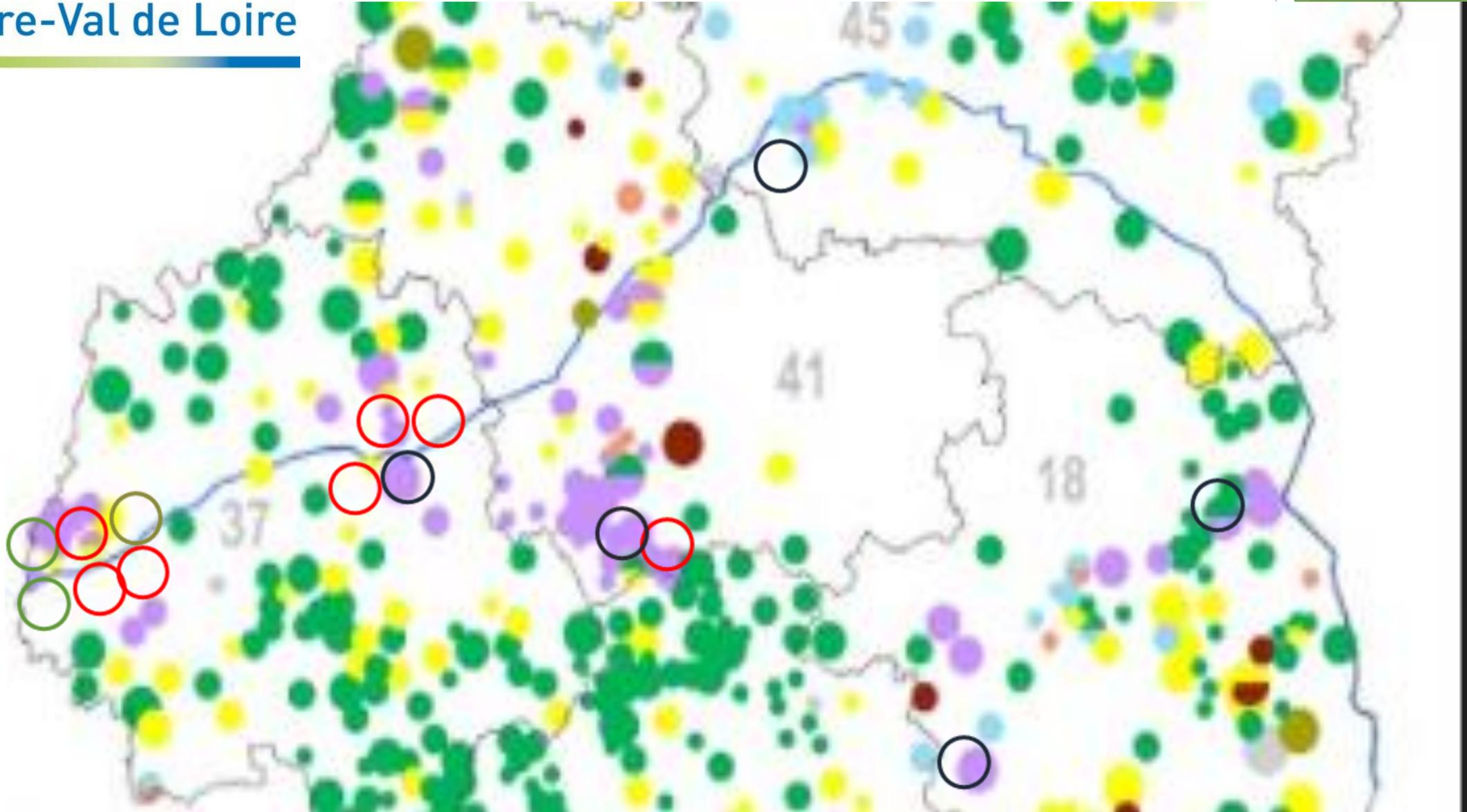
Engrais au 20 Avril 2022



Engrais au 02 Mai 2022



Les CUMA « lutte contre le gel » en Centre Val de Loire



TOURS ANTI-GEL EN CENTRE VAL DE LOIRE

TOURS FIXES

Parc effectif 2022 : 353

Dont depuis 2017 : 80 %

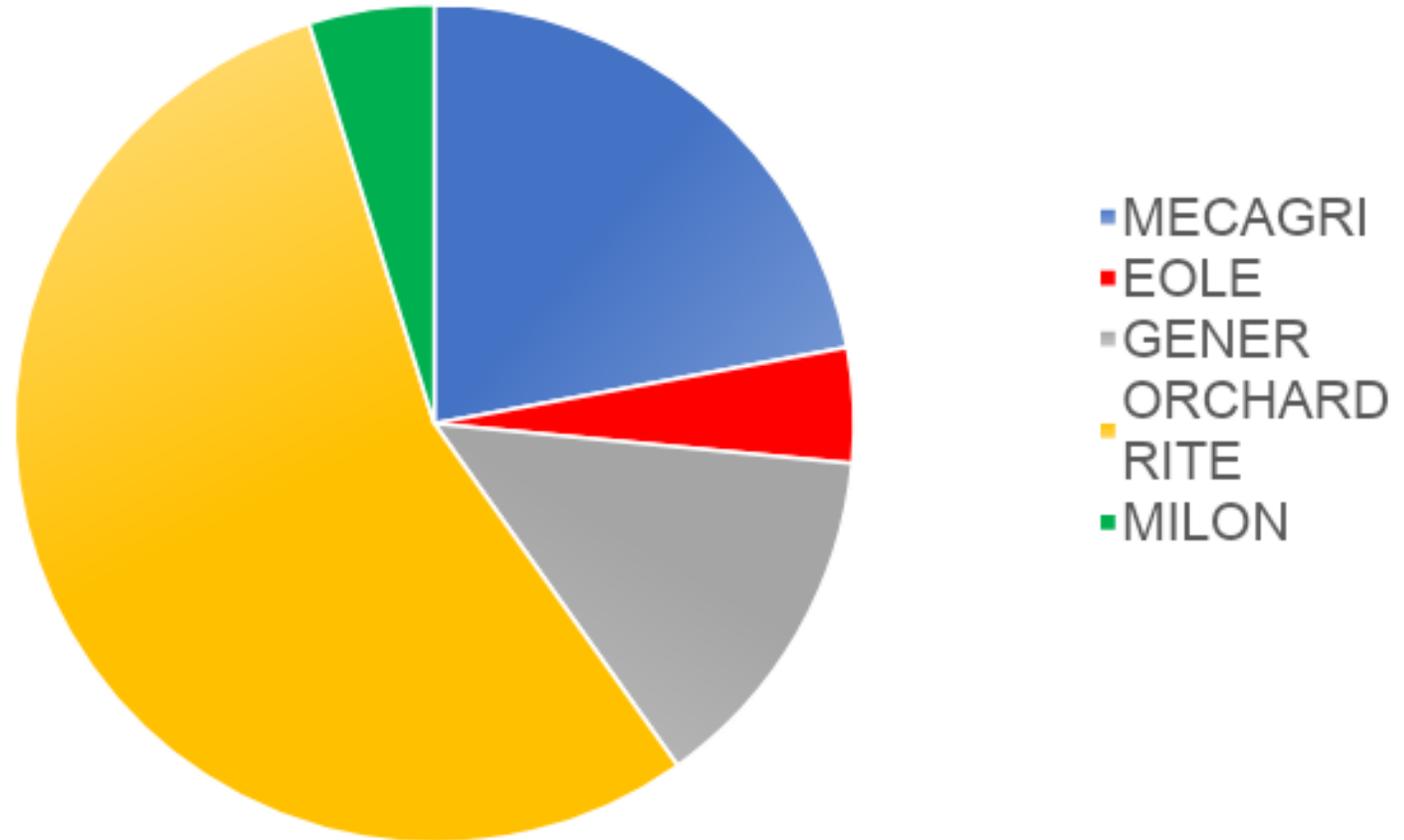
75 dans le 18

188 dans le 37

83 dans le 41

5 dans le 45

PARC CONSTRUCTEUR TAG



Arrêté préfectoral pour les nuisances sonores nocturnes agricoles occasionnées

Pas besoin de permis de construire (hauteur < 12 m et surface au sol < 5 m²) ▪ Sauf en secteur sauvegardé, en site classé ou en réserve naturelle : déclaration préalable requise



- Problématiques :
 - - quand déclencher la lutte anti-gel ?
 - - faut-il chauffer l'air brassé ?
 - - Peut-on réduire la consommation en carburant ?
 - - peut-on faciliter le pilotage des tours ?
 - - Quelle est la surface exacte protégée par une tour ?
 - - faut-il avoir un quadrillage des parcelles ?



Partenaires : FRCUMA CVL, Weather Mesures, Scanopy, IRSTEA, Cesbron, IFV, Vegepolys, Cuma des Vignobles, Vinopôle, Hervé Quenol (CNRS)

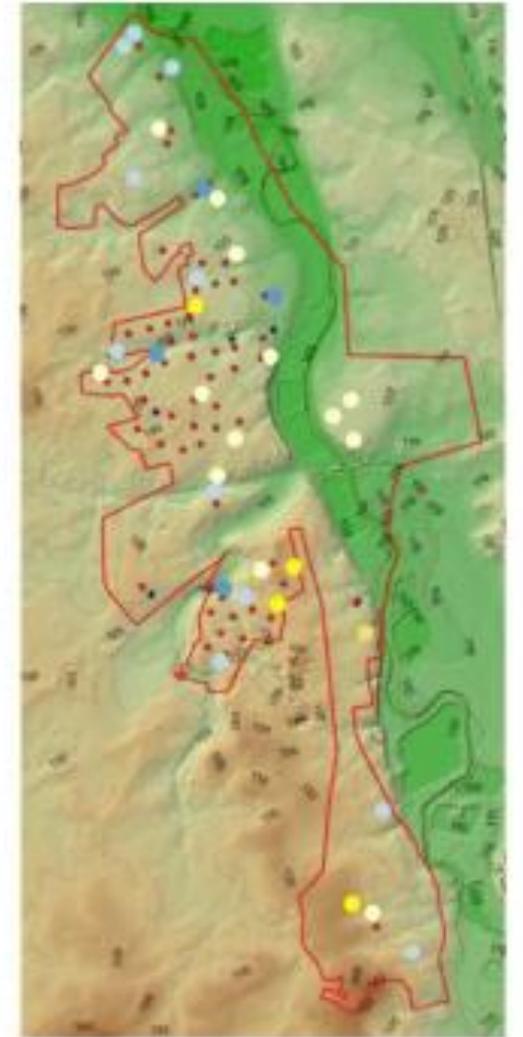
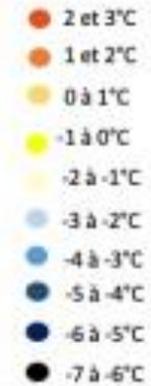
Constructeurs : RN7, SPAG EOLE, ETS RIVIERE, SOA ORCHARD RITE

Lancement 2020 (dossier accepté en 2019)

Récolte de données pour chaque nuits de gel recensées en 2020, 2021 et 2022:

- Près de 40 capteurs de températures disséminés dans le vignoble de Quincy
 - Enregistrement de la température minimale journalière
- Données de la station météorologiques de Bourges
 - Vitesse et direction du vent
 - Pression
 - Humidité
 - Nébulosité et évolution de la nébulosité

05/04/2021



	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3
Nombre de nuits de gel	11	13	10
Caractéristiques du Cluster	Vitesse du vent élevée de NE Faible humidité Faible couverture du ciel sans évolution pendant la nuit Situations anticycloniques	Vitesse du vent raisonnable de S / SO Humidité supérieure à la moyenne Mélange de nuits où le ciel est clair ou fortement couvert sans évolution ou avec un découverturement Situations anticycloniques et dépressionnaires	Vent léger de SE Humidité supérieure à la moyenne Situations anticycloniques assez fortes Le ciel est resté couvert pendant la nuit mais avec une couverture modérée.
Nature du gel	Mix <u>advection</u> et radiatif	Radiatif avec nébulosité	Radiatif avec installation modérée d'une nébulosité
Température minimale moyenne sur le vignoble	-1,75°C	-0,99°C	-1,82°C

PEI SICTAG

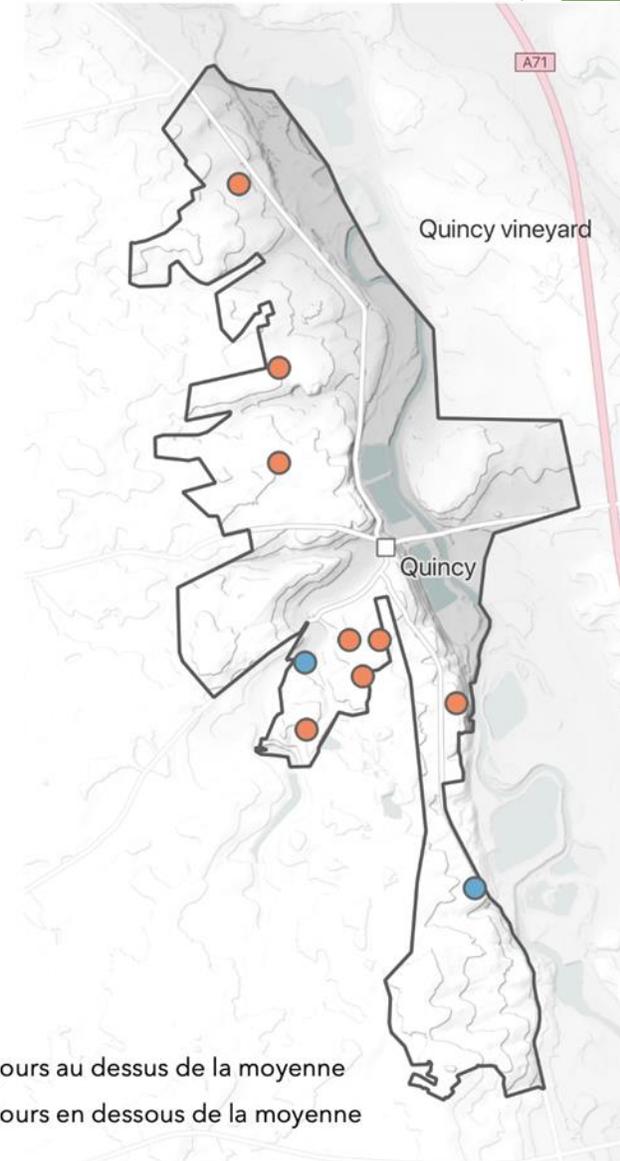
www.sictag.fr

Qu'importe la situation gélive

Certaines parcelles toujours plus chaudes ou froides que la moyenne

Parcelles des plateaux : gel advectif

Parcelles fond de vallons : gel radiatif

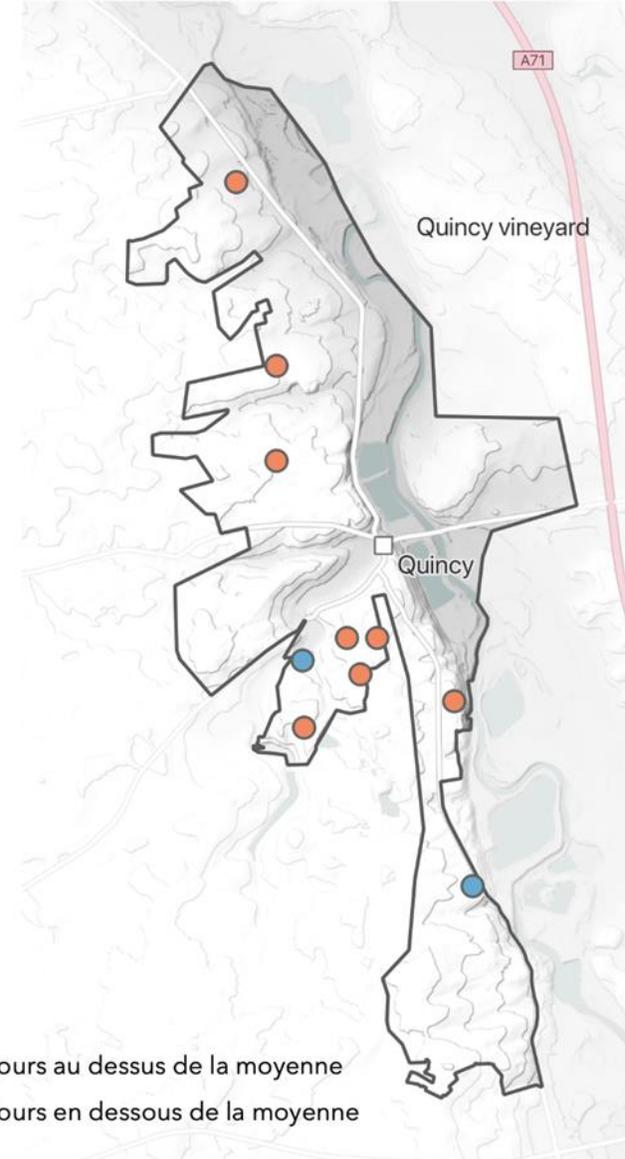


Lier la répartition de la température avec la situation météo et la topographie

- Mélange de situations advectives et radiatives
 - Parcelles froides: orientation N / NO : exposition au gel advectif et S/SW : exposition plus longue au gel radiatif
- Situations radiatives avec nébulosité pleine ou modérée
 - l'orientation n'a pas été un paramètre majeur dans la protection des parcelles contre le gel.
 - Parcelles froides = parcelles à faible altitude
 - Parcelles chaudes = haut des plateaux

Variabilité spatiale de la température et emplacement des tours antigel

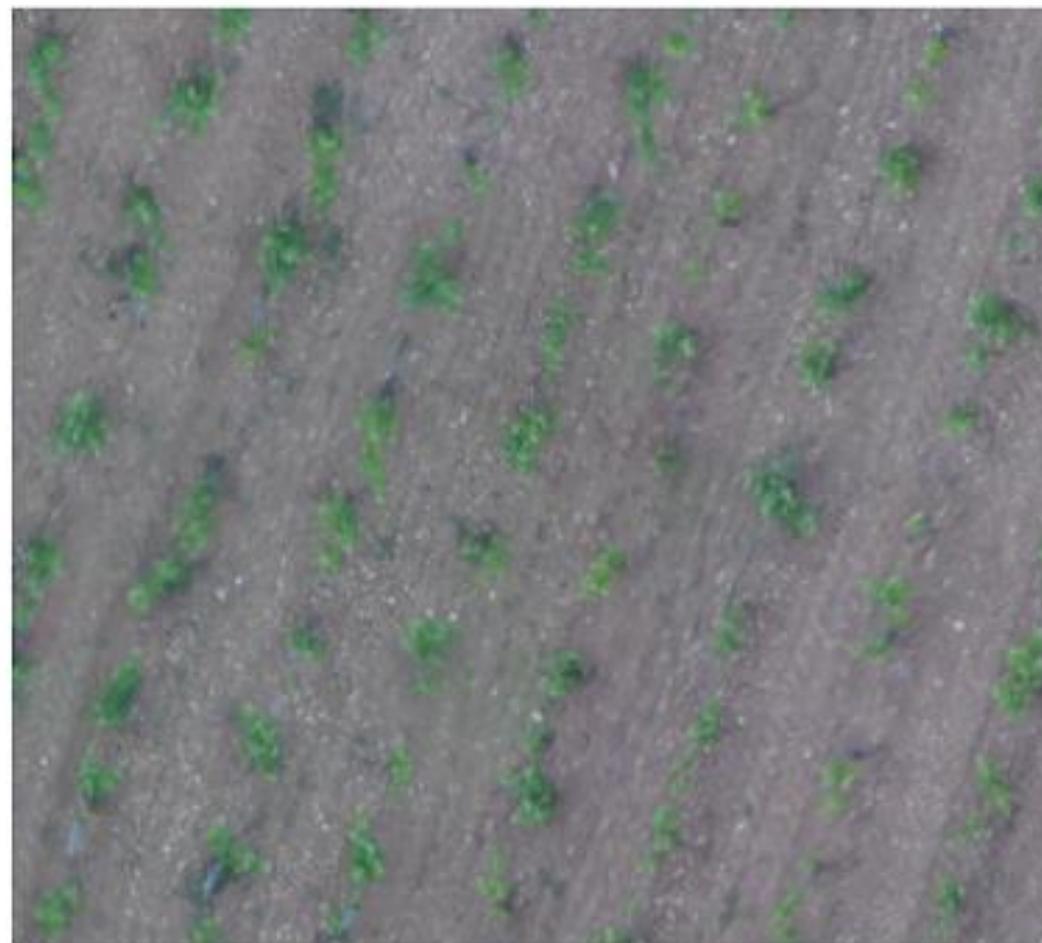
- Zones chaudes et équipées (marron) : lutte non prioritaire
- Zone froide et non équipée (bleu) : prioritaire pour implanter une nouvelle tour
- Zone froides et équipées : renforcer la lutte
- Zones moyennes et non équipées: lutte non prioritaire



Impact du gel sur le développement foliaire d'une parcelle de sauvignon blanc (Pouilly)

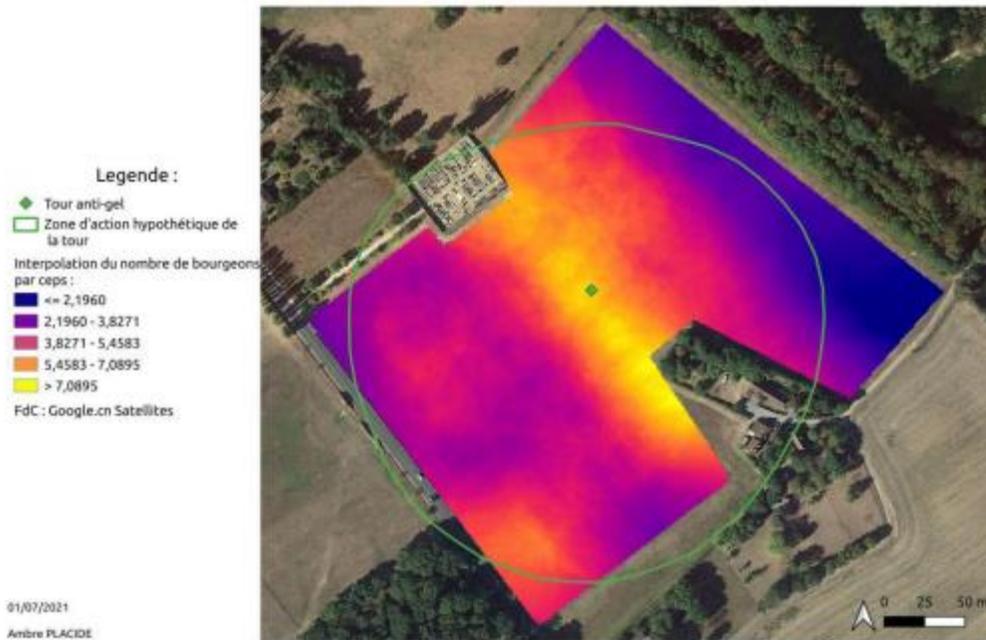


Zone protégée, développement normal

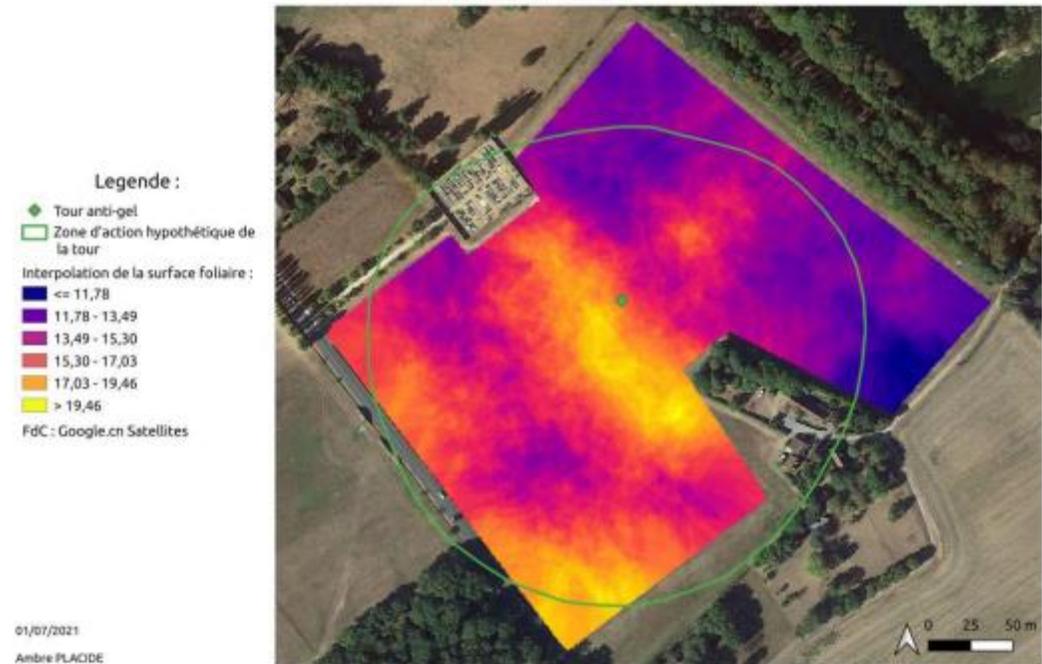


Zone non-protégée, développement retardé

Interpolation par krigeage du nombre de bourgeons par ceps mesurés du 20 au 28 mai dans la parcelle : Le Pressoir

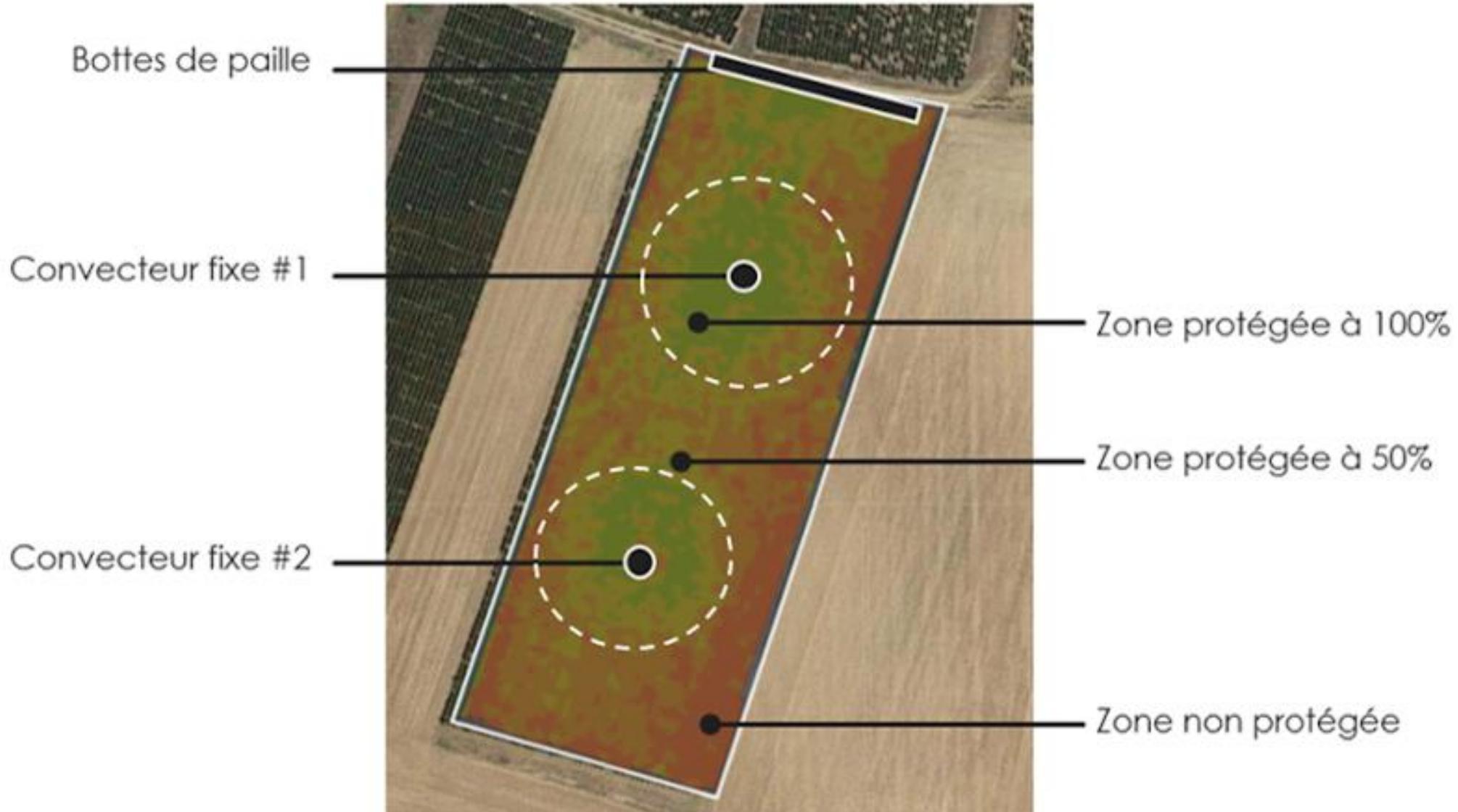


Interpolation par krigeage de la surface foliaire mesurée par caméra multispectrale le 15 juin dans la parcelle : Le Pressoir

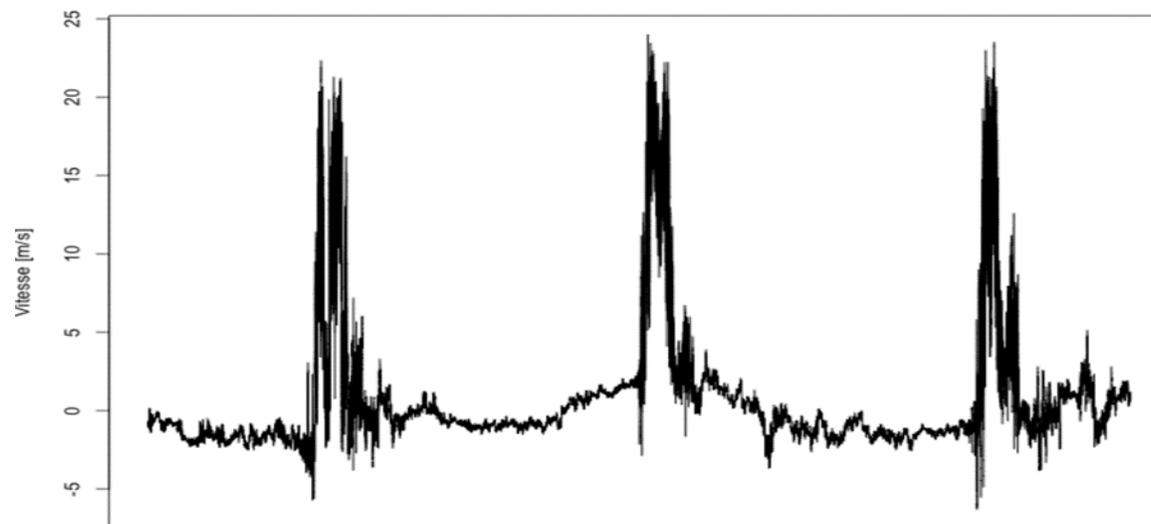
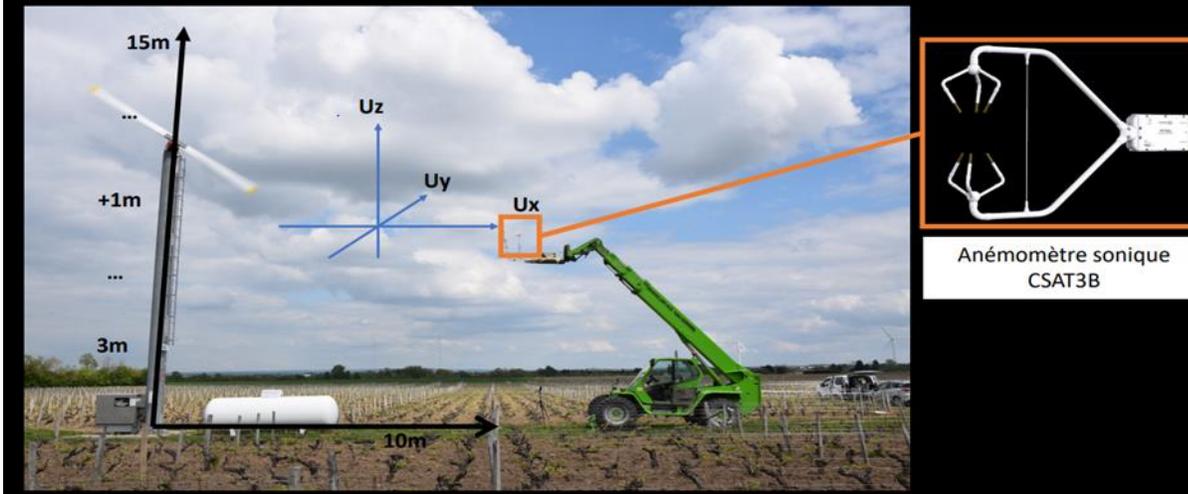


PEI SICTAG

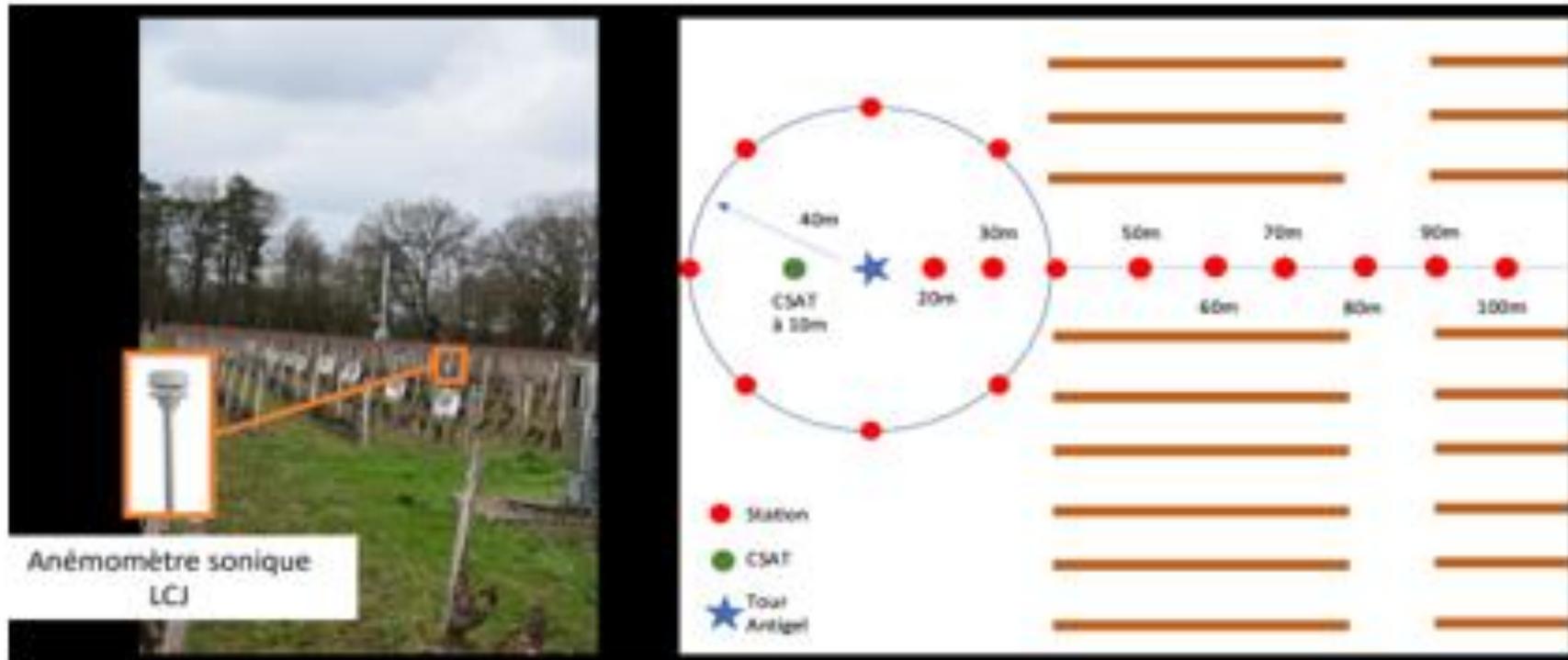
www.sictag.fr



Protocole 1 : Dédié aux caractéristiques initiales et la portée du jet au niveau de la vigne



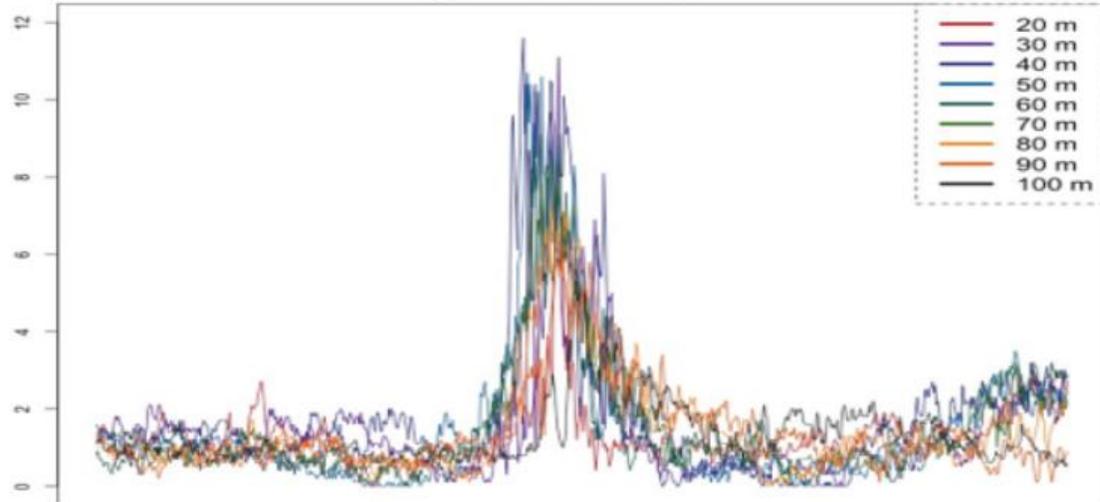
MESURES EFFICACITE DES TOURS DANS LA VIGNE



PEI SICTAG

www.sictag.fr

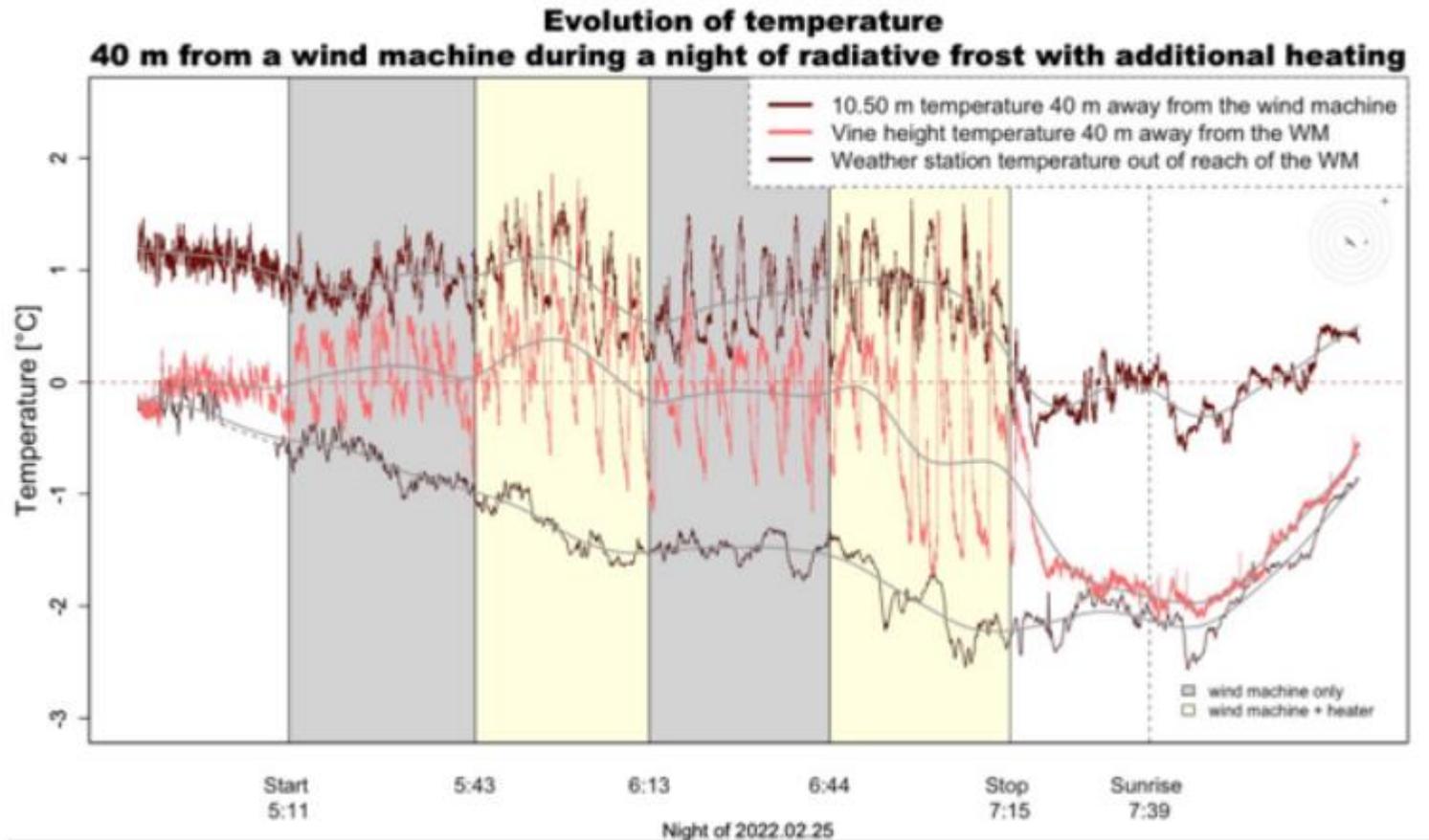
Passage d'une rafale devant un rang de vigne équipé de 9 stations de mesures réparties sur sa longueur



Protocole 3 : Quasi identique au protocole 2, mais statique, sans CSAT3B et répartition variable des stations en réseaux



MESURES EFFICACITE DES TOURS AVEC OU SANS CHAUFFAGE EN SITUATION DE GEL (pour l'instant à ne pas diffuser)



SUITES PEI SICTAG

SECOND PEI

- ▶ **Axe simulation numérique** : Validation du modèle PALM pour modéliser le gel pour diminuer le nombre de stations météo, observer l'action des TAG et l'efficacité du chauffage (en parallèle imagerie thermique avec des drones)
- ▶ **Axe agro-équipement** : L'augmentation de la fréquence du passage du jet d'air pourrait être un moyen de poursuivre la protection du bourgeon quand la température diminue : prototype de tours à vitesse modulable, Voir avec les constructeurs les éventuelles adaptations à apporter (idée de sortie de chaudière rotative, ...) en privilégiant leurs systèmes durables (granulés bois)
- ▶ **Axe gestion du risque de gel avec les assureurs** : la réalisation d'une étude économique sur le coût direct et indirect du gel (perte de marchés) du bénéfice des protections avec une projection des effets du réchauffement climatique
- ▶ **Axe agronomique** : Faire un travail bibliographique sur le comportement du bourgeon de la vigne en situation de gel. Un calcul de l'indice Brin en fonction des cépages sera réalisé à l'échelle du territoire étudié. L'autre question est de mesurer l'efficacité des TAG dans la lutte contre les maladies cryptogamiques, l'idée étant d'utiliser opportunément les TAG en place pour assécher les vignes et éviter le développement de ces maladies (mildiou, oïdium, botrytis, ...)
- ▶ **SONOTAG** : mesures du bruits avec le CEREMA et étude sociologique avec l'université de Tours.

Témoignage Aspersions

Thomas Rospars

Viticulteur à Montagne St Emilion
membre du GIEE adaptation au changement
climatique

<https://youtu.be/7ANLUzOKzzs> -

Présentation



Lutte par ASPERSION







ORGANISME
UNIQUE
de gestion
collective
BASSIN DORDOGNE

Campagne Irrigation 2022-2023

Information autorisation de prélèvement

Exploitant : EARL ROSPARS

N° préleveur OUGC : 5557

Adresse : **6 Route De Berlière**

Code Postal : **33570** Commune : **MONTAGNE**

CONDITIONS PARTICULIERES

N° de Pompe : 11073

Bassin de gestion : ISLE BASSIN AVAL

Sous Bassin : Isle Bassin Aval

Volumes homologués retenue déconnectée (m3)

Débit autorisé (m3/h)	Période Estivale (1er juin - 30 octobre)	Période Hiver (1er novembre - 28 février)	Période Printemps (1er mars - 31 mai)
400	1000	0	30000

Localisation des points de prélèvements liés à la pompe

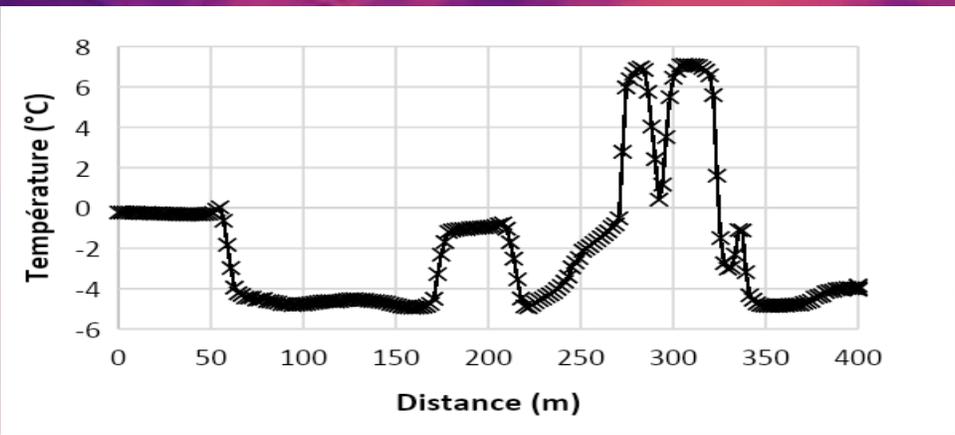
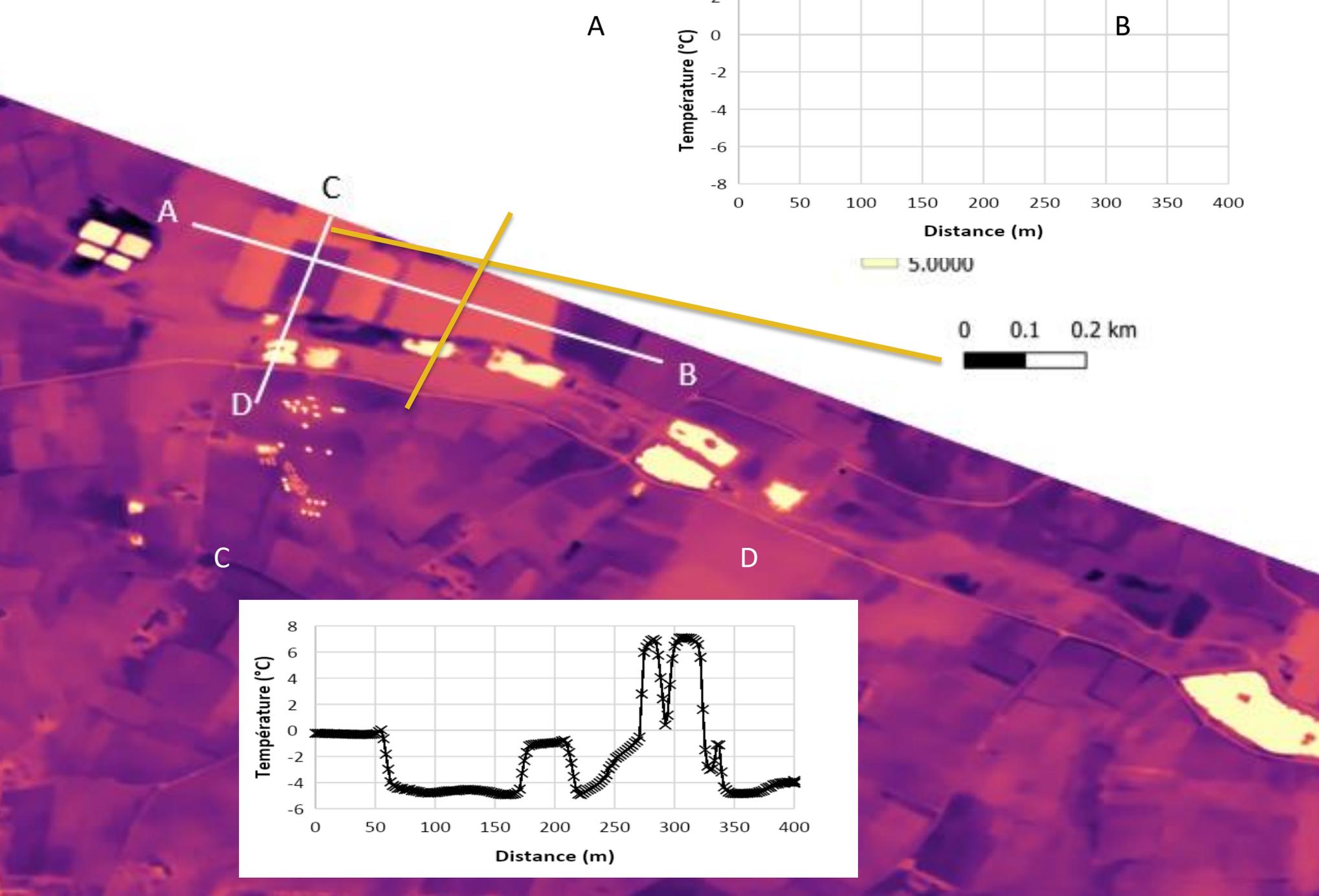
N° point prélèvement	Sous bassin de gestion	Commune	Section	N° parcelle	Lieu-dit	X	Y	Type de ressource	Nom de la ressource	
20714	Isle Bassin Aval	MONTAGNE	A	187	La Maisonneuve	454215	6428150	réserve collinaire	réserve collinaire	Retenue à gestion dite déconnectée







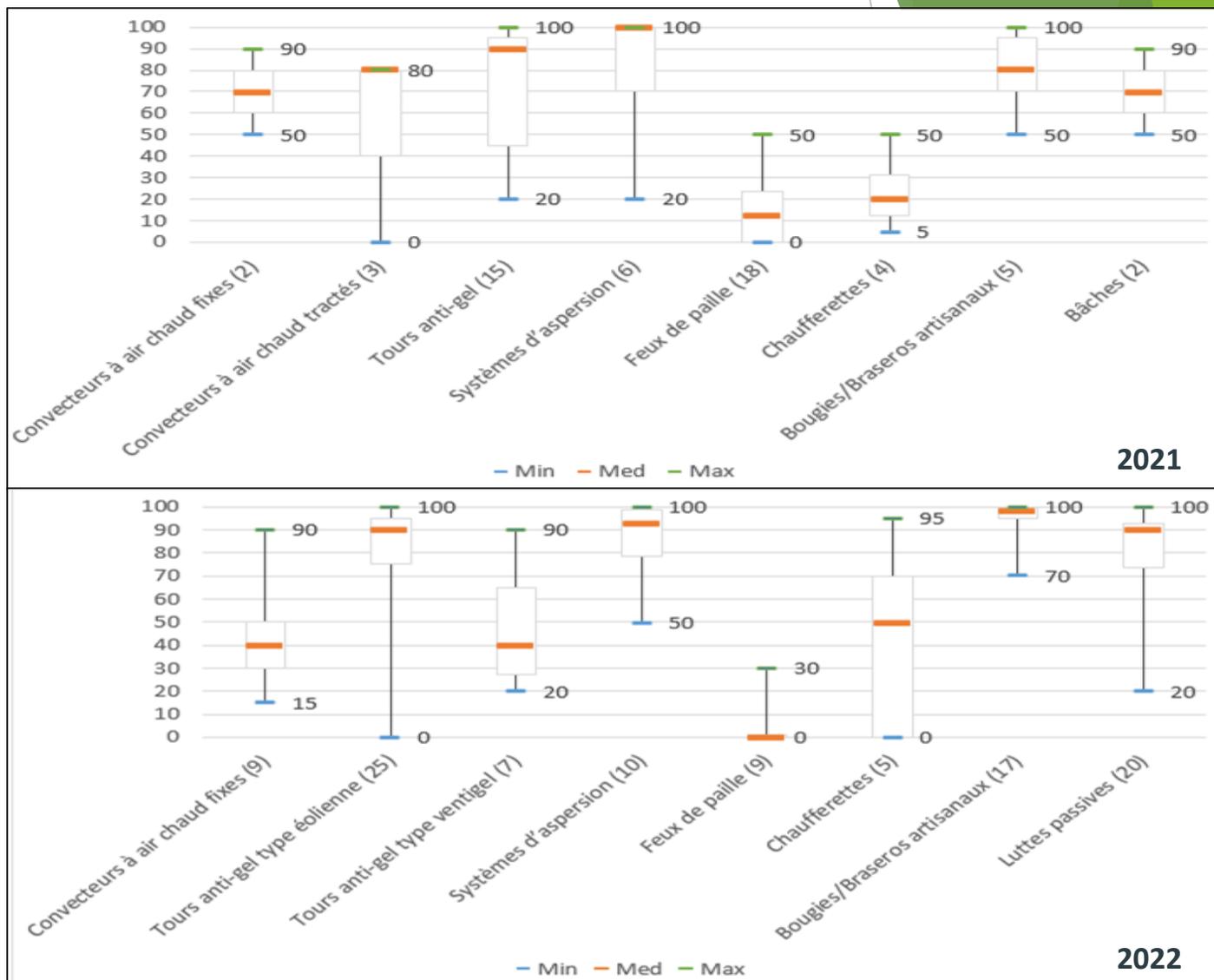




Enquêtes :
LUTTE ACTIVE

Principaux résultats

Estimation du taux d'efficacité (0% à 100%)
sur la surface couverte
d'équipements/techniques de lutte anti-gel



Journée technique 23/02/2023

Merci pour votre attention



**aGRICULTURES
& TERRITOIRES**
CHAMBRE D'AGRICULTURE
NOUVELLE-AQUITAINE

Marie FERRAGUT
Chargée de missions
Adaptation au Changement Climatique
Agrivoltaïsme
07 86 11 80 25
marie.ferragut@na.chambagri.fr



Projet GeLA

Gestion de la lutte contre le gel de printemps à l'échelle d'un territoire

Viticulture et Arboriculture



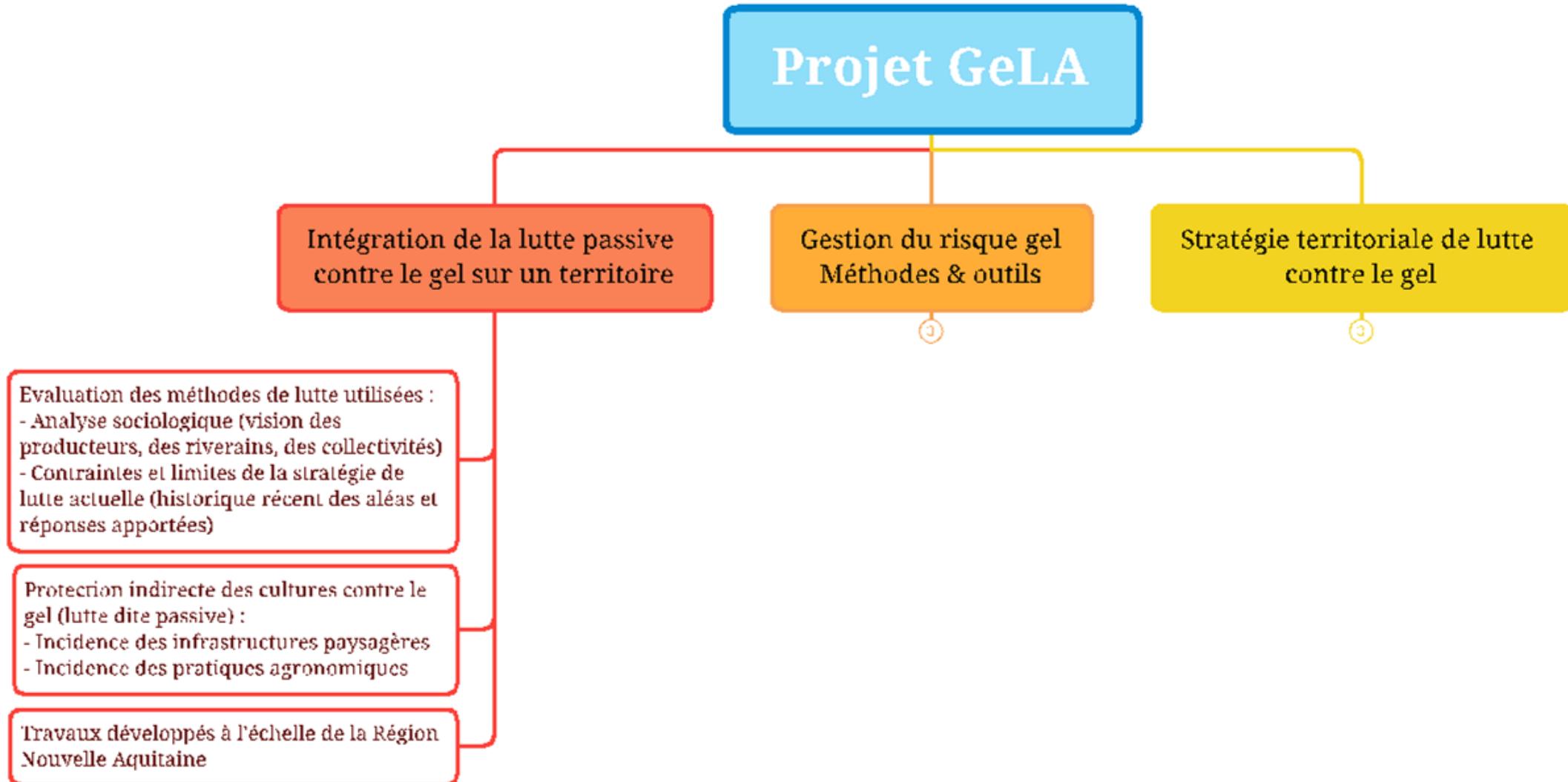
Présentation du projet
28 septembre 2022



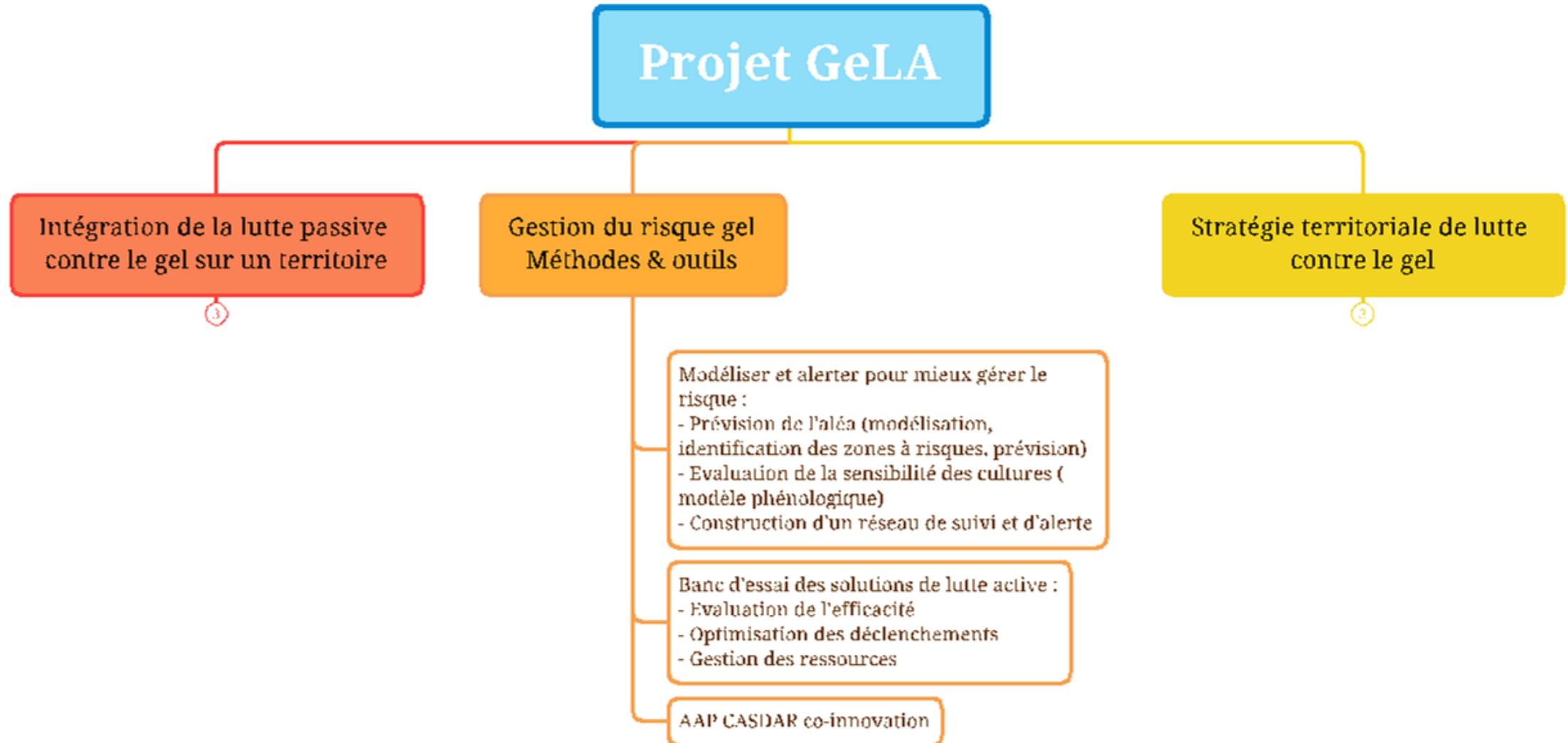
1 projet, 3 composantes



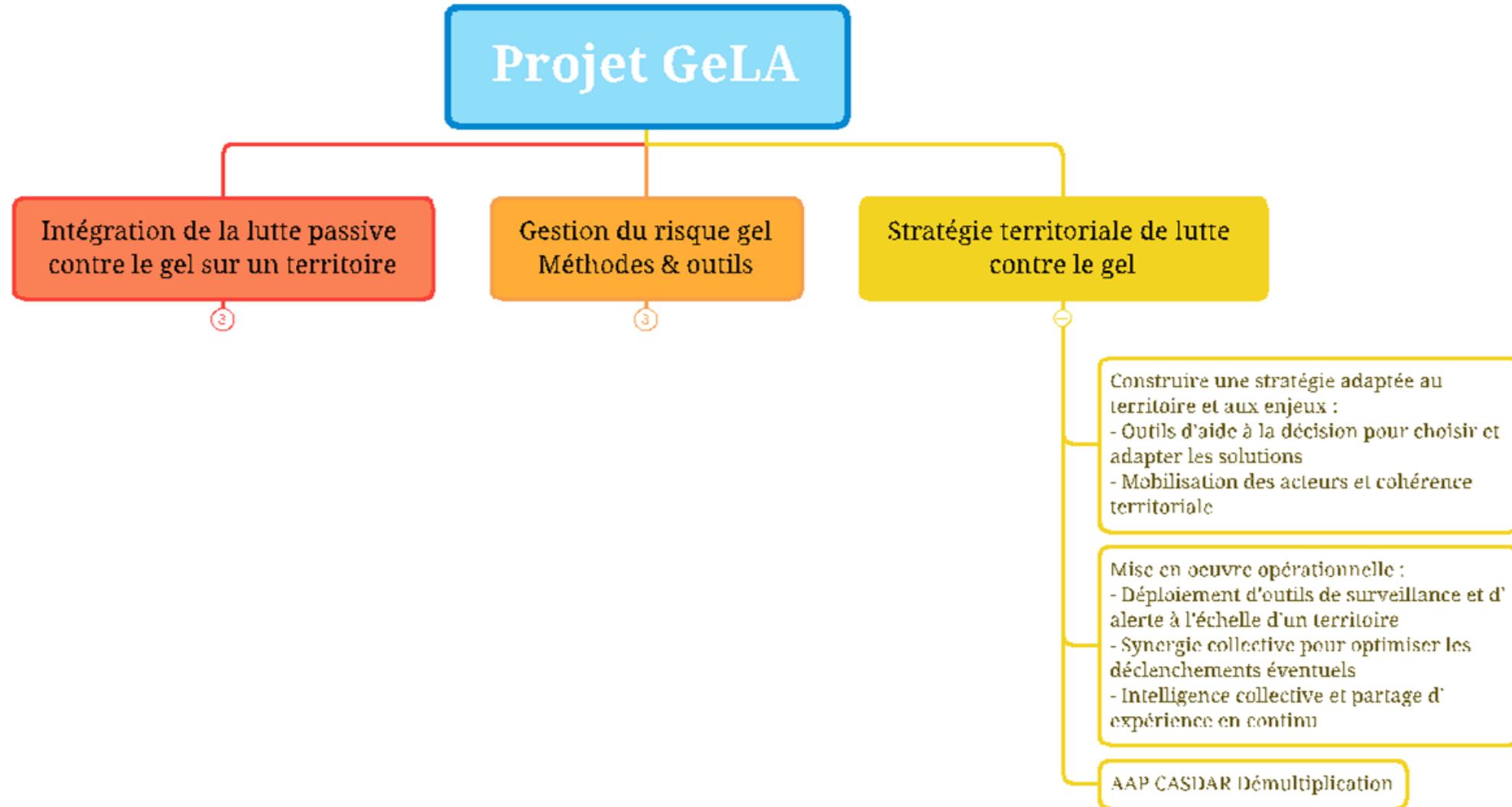
1 projet, 3 composantes



1 projet, 3 composantes



1 projet, 3 composantes





Présentation du dispositif régional « massification couverture territoriale anti gel 2022/2023 »

23 février 2023 au Lycée agricole de la Tour Blanche à Bommès

Conditions d'éligibilité du demandeur

- Un dispositif ouvert, dans la limite de la consommation des crédits régionaux dédiés et ce jusqu'au 31 mai prochain, destiné à protéger les cultures en « plein champ » contre le gel
- Ouvert aux exploitations agricoles et aux CUMA de Nouvelle-Aquitaine
- Éligibilité du demandeur : agriculteur actif personne physique ou personne morale (sauf SCI et GFA) ou association dont au moins un des associés respecte les conditions fixées pour une personne physique : Cotisation ATEXA (protection accident du travail et maladie professionnelle) et ne pas avoir dépassé l'âge légal limite de la retraite à taux plein,
- Être certifié ou en conversion Bio ou détenir une certification HVE
- Filière Viticole : détenir une assurance multirisque climatique (Gel et grêle) ou s'engager à y souscrire avant la demande de paiement
- Autres filières le cas échéant : autorisation prélèvement au titre de la Loi sur l'eau

Conditions d'éligibilité du projet et modalités de mise en œuvre

Plancher de dépenses éligibles : 5 000 € HT

Siège social en Nouvelle Aquitaine

Taux d'aide de 30% avec un plafond de 40 000€ HT par exploitation participant au projet, soit 12 000 € d'aides maximum.

Liste des dépenses éligibles figurant à l'article 5 du dispositif (disponible sur le guide des aides de la Région Nouvelle-Aquitaine

<https://les-aides.nouvelle-aquitaine.fr/economie-et-emploi/dispositif-antigel-2022-2023-massification-de-la-couverture-territoriale?recherche=antigel>

Vote des aides au fil de l'eau en Commission permanente Région (la 1^{ère} à cet effet est le 3 avril 2023)

2 ans pour finir son projet

Renseignements, contacts : contactcuma@nouvelle-aquitaine.fr

Téléphones : Jean Dortignacq 05 57 57 82 76 ou Clarisse Deluche 05 47 30 05 31

Attention, pour le même projet, vous ne pouvez pas demander à la fois une aide à la Région et au tout nouveau dispositif national de FranceAgrimer « Protection contre les aléas climatiques »

Merci pour votre
attention

Prochains rendez-vous

Formation stratégie de prévention et
lutte contre le gel printanier - 21 mars à
Pauillac

Formation au changement climatique :
23 mars à Lussac - 20 avril à Blanquefort



Annabel GARCON
06.08.35.37.15
a.garcon@gironde.chambagri.fr



Gabriel DUCOS
07.68.68.22.49
gabriel.ducos@cuma.fr