

La géothermie à la Ferme

UniLaSalle



UniLaSalle,
Beauvais

09/11/2023

Journée de la
Géothermie en
Hauts-de-France



Estelle DOURLAT

UniLaSalle

Chargée de mission animation
géothermie



Présentation du projet

- Institut Polytechnique UniLaSalle
- Deuxième tranche d'un programme de travaux d'aménagement et de requalification de sa ferme historique démarré en 2014
- Nouveaux espaces pour accompagner le développement de nouvelles pratiques d'enseignement collaboratives dans les formations : centre de formation, salle de conférence et centre de documentation
- Ancienne étable désaffectée et le logis historique de l'ancienne ferme : 3258 m²
- Rénovation/reconstruction avec émetteurs neufs type plancher et radiateurs BT



Forage (UniLaSalle)

Acteurs généraux :

- Bureau d'études géotechniques : ICSEO
- Maîtrise d'œuvre (gros œuvre et lot technique) : Siretec
- Cabinet d'architectes : AAD
- Bureau de contrôle : SOCOTEC
- Entreprise CVC : Ramery Energies
- Fabricant Ballon tampon : Charot
- Fabricant régulateur de chauffage : Siemens
- Fabricant de la pompe de circulation : Wilo

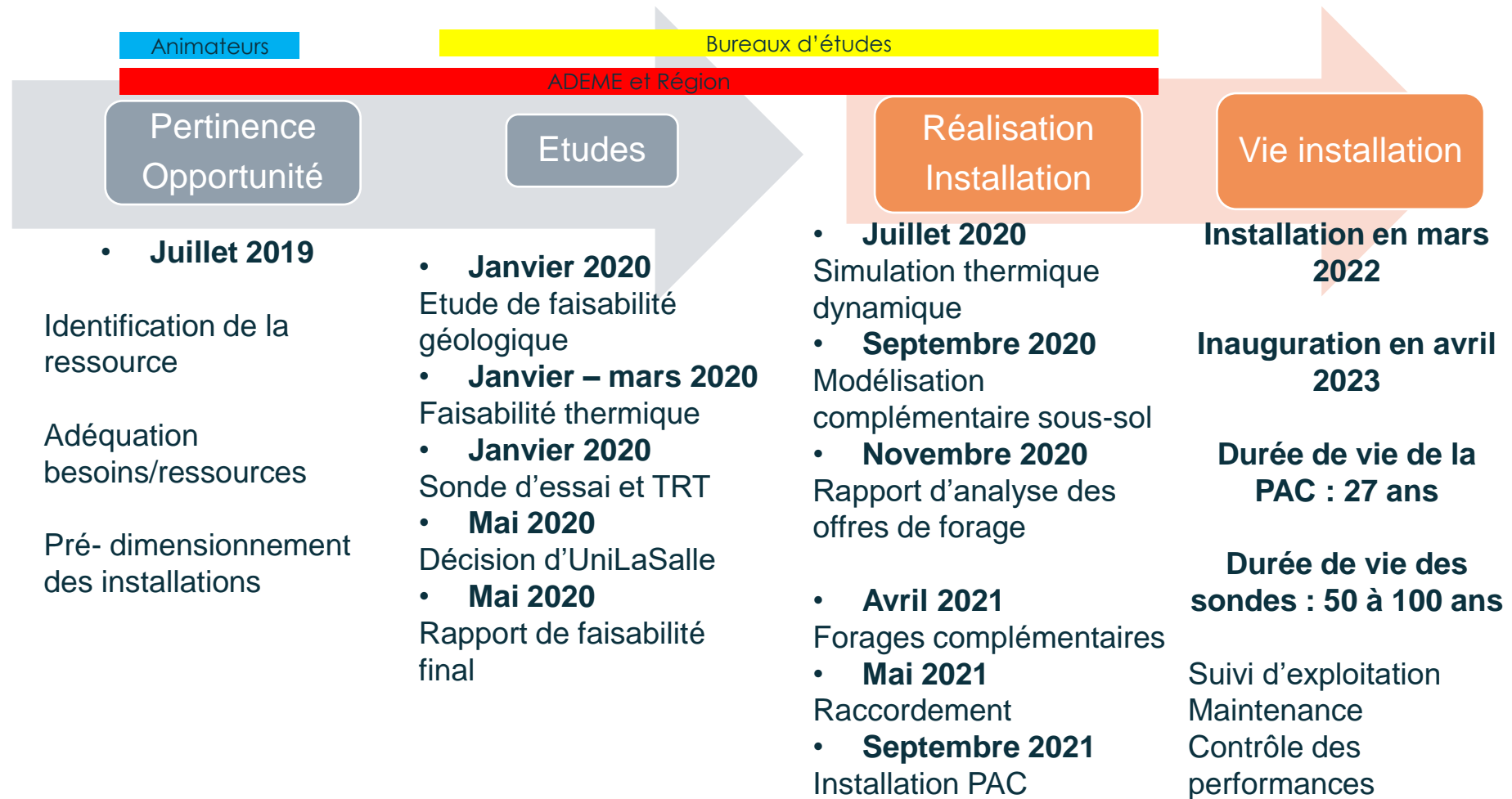
Acteurs côté géothermie :

- Bureau d'études géothermiques pour la faisabilité : STRATEGEO
- Foreur pour la sonde d'essai : Geoforage
- Réalisation du TRT : mandaté par Stratégéo : GéauPole
- Bureau d'études géothermiques pour le suivi sous-sol de la Maîtrise d'œuvre : G2H Conseil
- Foreur pour le chantier de sondes et le raccordement : Geoforage
- Fabricant PAC et Chaudière : Weishaupt
- Maintenance prévue par exploitant

Pourquoi la géothermie?

- Conviction écologique
- Paris économique
- Site démonstrateur et pédagogique
- Hébergement de la mission d'animation
- Test pour voir si la géothermie est duplicable au reste du site

Déroulé du projet



Dimensionnement

Faisabilité :

- Consommations prévues de chauffage de 141,3 MWh
 - 113 MWh chaud sortie PAC (80%)
 - 80,8 MWh ENR chaud
 - 8 MWh froid (100%), dont 6,5 MWh ENR
- 11 sondes géothermiques verticales de 150 m



Demande de STD non réalisée en faisabilité avec redimensionnement sous-sol

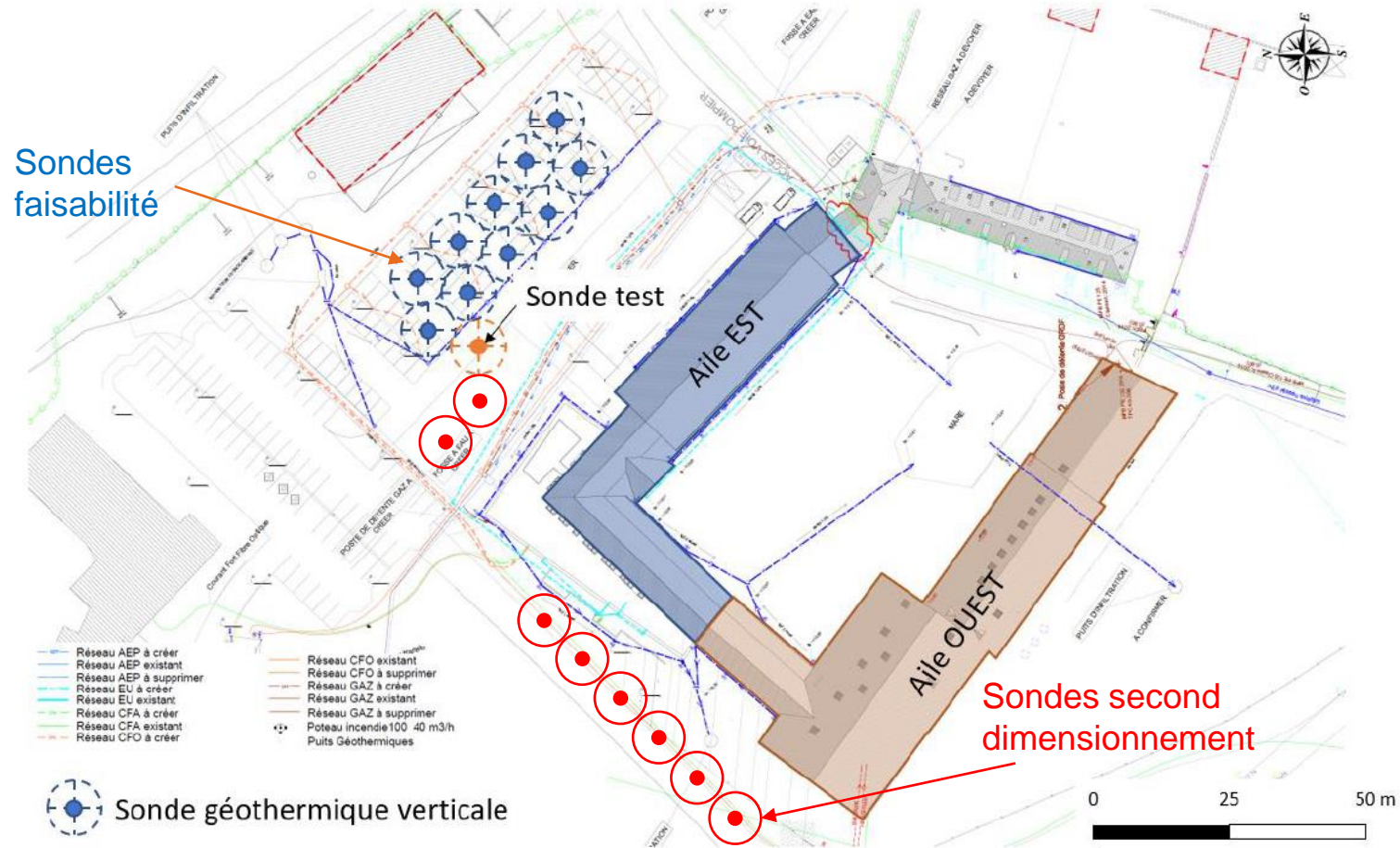
Mise à jour :

- consommations prévues de chauffage de 144,2 MWh
 - 134,2 MWh chaud sortie PAC (93%)
 - 98,28 MWh ENR
 - 14,56 MWh froid (100%), dont 12,32 MWh ENR.
 - 100% des besoins de rafraîchissement
- 9 sondes de 150 m de profondeur

Spécificités du chantier :

- tubage à l'avancement sur les 15 premiers mètres en raison du terrain qui ne tient pas
- mise en place d'un geotextile type chaussette lors de la descente des sondes dans le forage en raison d'un sol micro-karstique avec un risque de perte de cimentation.

Dimensionnement



Essais



Chantier



09/11/2023

Journée de la Géothermie en
Hauts-de-France 2023

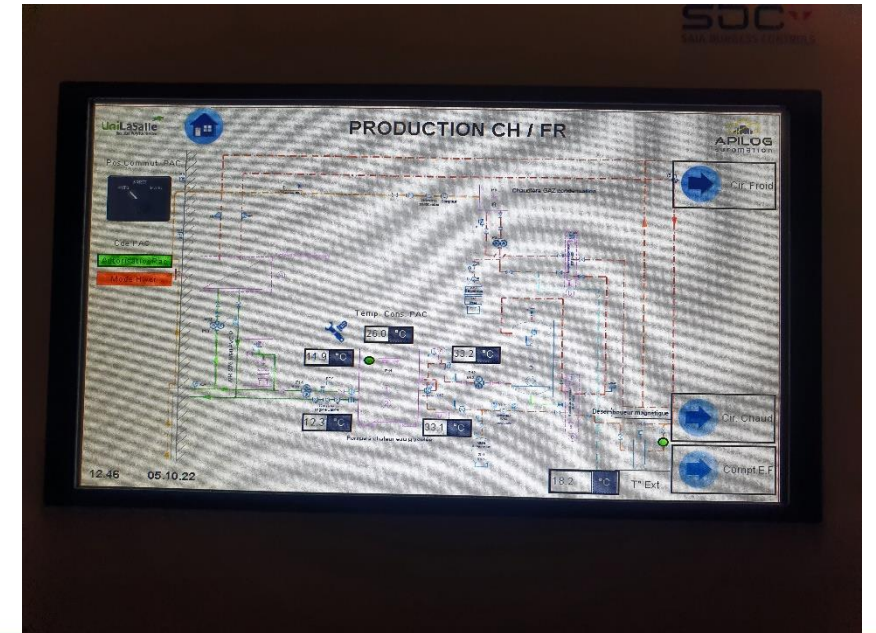
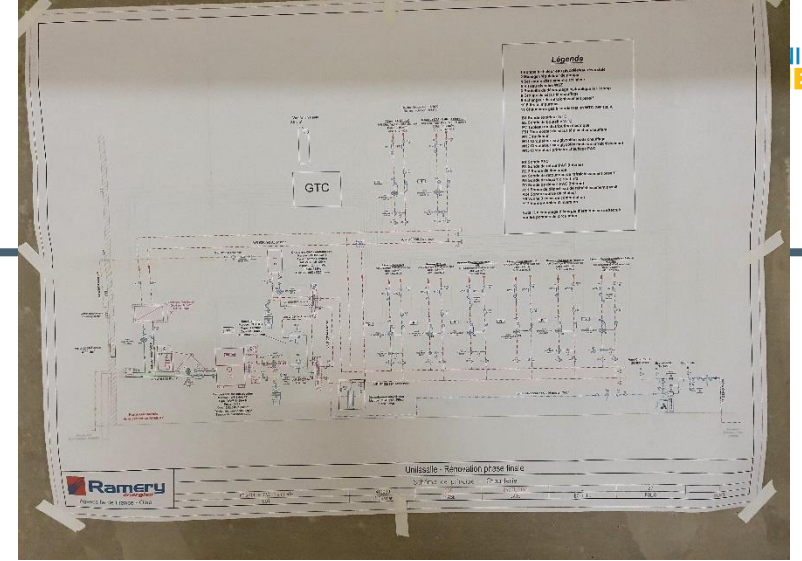
Chantier



Chantier



Chaufferie



Chaufferie



Inauuration



Inauguration



Journée de la Géothermie en
Hauts-de-France 2023

09/11/2023

Retours à l'utilisation

Année de référence pour les coûts des énergies	Sans aides	Avec aides	Durée de vie de la pompe à chaleur	Durée de vie des forages
2019	27 ans	19 ans	27 ans	100 ans
2023	16 ans	11 ans		

Bilan environnemental


83% des émissions de gaz à effet de serre évitées par rapport à la solution de référence

 En 1 an : 25,7 tonnes équivalent CO2 évitées


 Soit 133 240 km en voiture non parcourus

En 30 ans : il aurait fallu une forêt de 4 fois la superficie du campus de Beauvais pour absorber cette différence

En chiffres

 Besoins de chauffage : 144,2 MWh/an
 Dont 98,28 MWh/an issus du sous-sol et 134,2 MWh/an produit par la PAC
 Soit **93%** des besoins en chauffage couverts par la PAC

En bonus :

 Couverture de **100%** des besoins de climatisation et rafraîchissement
 Confort d'été avec absence d'îlot de chaleur

Les financements



Fonds Chaleur : 21 336€ pour la faisabilité
Soit 70% de l'étude et du forage d'essai 30480€



FRATRI : 16 372€ des dépenses subventionnables
de 202 125€ (surcoût)

Fonds Chaleur : 78 624€

Aides cumulées de 44% de l'investissement pour le chauffage



Les réglages et le suivi

- Retard de livraison des derniers compteurs arrivés en juillet 2023
- Installation en mars 2022 du personnel
- Beaucoup de réglages nécessaires et nouveaux ajustements à venir (condensation en froid actif avec période de relance qui a sauté, quelques fuites, défauts compteurs, relance à rallonger,...)
- Suivi et maintenance assuré par notre prestataire site Dalkia + remontée des données par la GTB et pilotage possible à distance



Que retenir si à refaire?

- STD indispensable pour les bâtiments « hors normes », ne pas se baser simplement sur la RT en vigueur
- Inclure le rafraîchissement dès le début du projet
- Dans le cahier des charges, inclure tout-de-suite les compteurs
- Bureau d'études thermique spécialisé
- Raccorder la Ferme tranche 1

Conclusion

- Pour chauffer 3200 m², 12 000€ d'électricité depuis la mise en service et 28 000 kWh
- 600 m³ de gaz consommé soit environ 6600 kWh
- COP pressenti de 5 : production de 140 000 kWh dont 112 000 kWh ENR
- Couverture PAC de 96% pour un prévisionnel de 93%

Questions



RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE
*Liberté
Égalité
Fraternité*



09/11/2023

Journée de la Géothermie en
Hauts-de-France 2023