

DÉPARTEMENT DU LOIR-ET-CHER

SIAEP CHÉMERY-MÉHERS

PROJET DE RÉHABILITATION
DU FORAGE ACTUEL DE LA GRANDE BROSSE
(N°04605X0023)
OU DE LA CRÉATION D'UN NOUVEAU FORAGE
AVIS DE FAISABILITÉ

Bruno LECLERC
Hydrogéologue Agréé

34, route de Ligny
45240 La Ferté-Saint-Aubin

Juillet 2024

I) Introduction :

La qualité de l'eau du forage AEP actuel (04605X0023) est bonne (malgré de fortes variations possibles pour les nitrates entre 1 et 21 mg/l), mais la conception de l'ouvrage qui capte deux nappes (la craie du Séno-Turonien et les sables du Cénomanién) et les met donc en communication questionne sur l'avenir de ce forage.

Suite à l'avis de Monsieur Boirat du 21 octobre 2006, un arrêté de DUP 2010-131-9 du 11 mai 2010 par son article 11 a donné 10 ans au syndicat pour statuer sur l'avenir du forage actuel et sur l'éventuelle création d'un nouveau forage.

Une interconnexion pouvant permettre de suspendre l'approvisionnement en eau du syndicat en provenance du forage de la Grande Brosse devrait être effective en 2023, ce qui rend enfin possible des travaux sur ce forage.

Sur proposition du coordonnateur départemental, Monsieur Le Directeur Général de l'ARS, par Désignation n°2021-DD41-SPE-0051 du 28 février 2022, m'a désigné pour émettre un avis sur le devenir du forage AEP de « La Grande Fosse » à Chémery et sur son impact sur la qualité de l'eau des deux nappes mises en communication par l'ouvrage.

Suite à ma nomination, une première réunion a eu lieu en mairie de Chémery le 11 avril 2022, pour présenter la problématique du forage AEP de la Grande Brosse. Lors de cette réunion il a été décidé de réaliser une expertise du forage AEP de la Grande Brosse afin pour aider à décider de l'avenir du forage.

Plusieurs solutions se présentent aujourd'hui pour le syndicat :

- Réhabiliter le forage actuel en colmatant les arrivées d'eaux en provenance de la craie,
- Réhabiliter le forage actuel en colmatant les arrivées d'eaux en provenance des sables du Cénomanién,
- Créer un nouveau forage exploitant la craie du Séno-Turonien,
- Créer un nouveau forage exploitant les sables du Cénomanién.

Le détail des expertises à réaliser a été détaillé dans un avis du 3 mai 2022.

L'expertise du forage a été réalisée par la SADE (et sous-traitées pour partie à Soléo) en février 2024.

II) Prélèvements et analyses durant un pompage de 24 h continu :

Durant un pompage de 24 heures en continu (au débit de 26 m³/h) réalisé les 6 et 7 février 2024 avec la pompe en place située à 116 m de profondeur (après une période de repos non connue ?), des prélèvements ont été réalisés selon le pas de temps suivant :

- au démarrage de la pompe, puis après 5, 10, 15, 30, 60 minutes, 2 h, 3h, 4h, 6h, 12 et 24 heures de pompage.

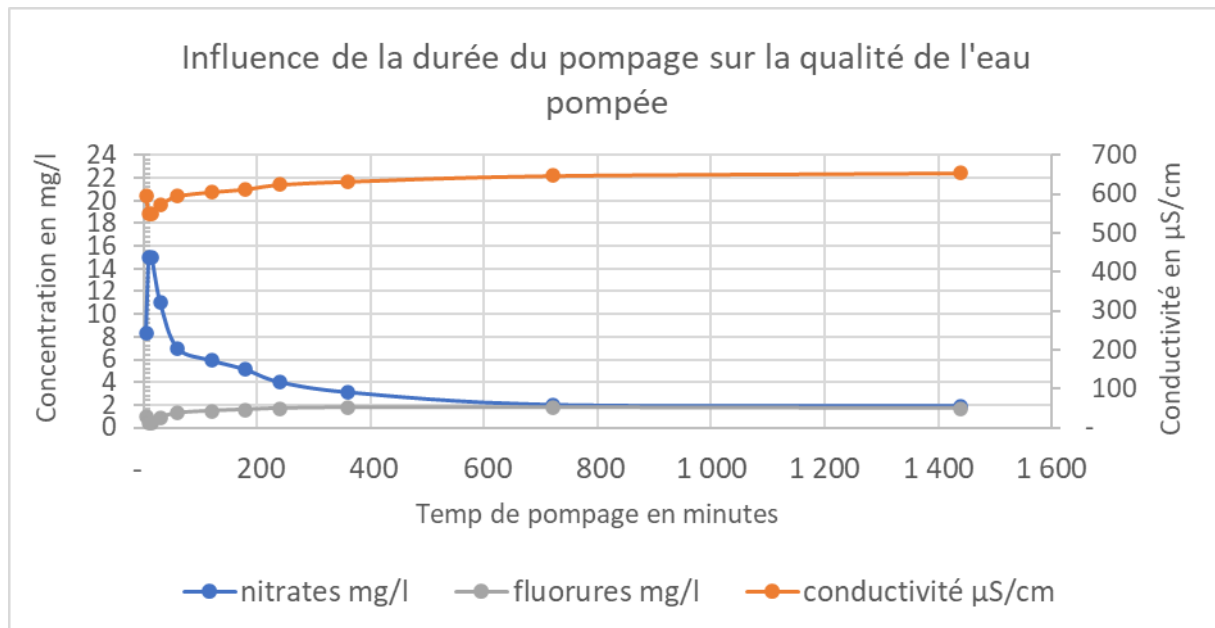
Les paramètres analysés étaient :

- Conductivité, température, nitrates et fluorures.

Les analyses ont été réalisées par le laboratoire Inovalys à Tours.

Résultats :

Numéro analyse	Temps de pompage (en mn)	Paramètres		
		Nitrates (mg/l)	Conductivité (en µS/cm)	Fluorures (en mg/l)
833	5	8,3	596	1,005
834	10	15,0	548	0,360
835	15	15,0	551	0,416
836	30	11,0	572	0,861
837	60	7,0	594	1,273
838	120	5,9	605	1,471
839	180	5,1	612	1,584
840	240	4,0	624	1,695
841	360	3,1	632	1,768
842	720	2,0	647	1,762
843	1 440	1,9	654	1,701



Remarque :

Il n'a pas été fait de prélèvement au démarrage de la pompe comme demandé initialement.

Commentaires :

Forage à l'arrêt, il y a un mélange des 2 ou 3 eaux en fonction des charges respectives (pression) de chaque nappe (la nappe de la craie étant en charge par rapport à celle du Cénomanién d'environ 20 m). Les nitrates et les fluorures sont présents mais à des valeurs moyennes.

À la mise en marche de la pompe, pendant 15 mn, les nitrates montent jusqu'à un maximum de 15 mg/l et les fluorures baissent jusqu'à 0,3 à 0,4 mg/l. Là c'est majoritairement l'eau de la craie qui arrive à la pompe (située à 116 m de profondeur).

Puis les nitrates baissent progressivement et assez lentement pour atteindre 2 mg/l après 24 h de pompage.

Parallèlement, les fluorures augmentent également lentement et progressivement pour atteindre 1,7 mg/l.

Cette partie d'étude donne le fonctionnement du forage, mais pas l'origine des différentes eaux pompées (même s'il peut y avoir quelques hypothèses).

III) Diagraphies réalisées à la fin du pompage de longue durée :

À la fin du test de pompage, le 7 février 2024, Soléo a réalisé des diagraphies de :

- Oxygène (courbe de gauche du graphique ci-dessous),
- Conductivité (courbe bleu au milieu du graphique de droite ci-dessous),
- Température (courbe rouge au milieu du graphique de droite ci-dessous),
- Flux (courbes verte et bleu à droite du graphique ci-dessous).

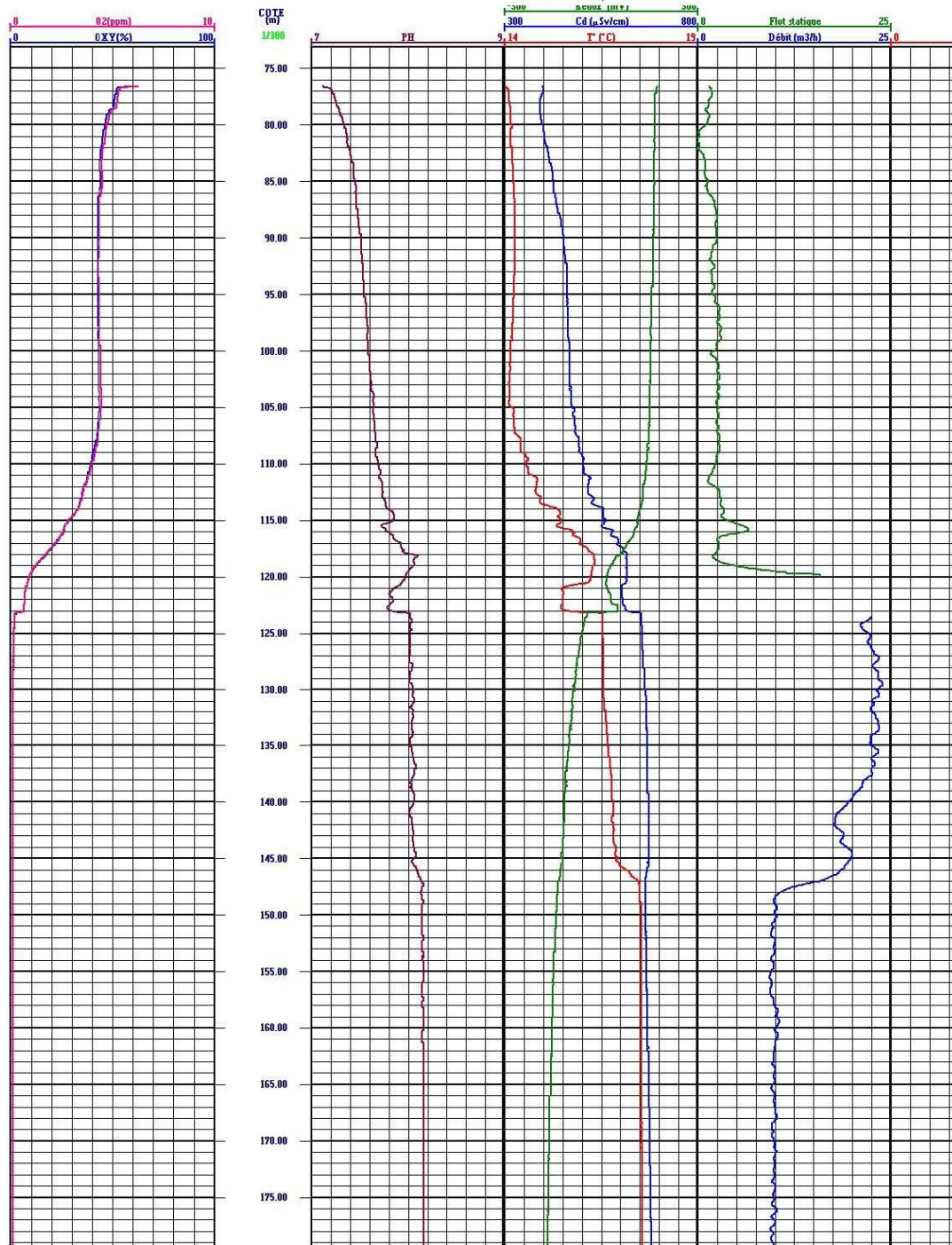
3. DOCUMENTS

SOLEO
MESURES & DEVELOPPEMENTS
CLIENT :
REPRESENTANT CLIENT : M. BERTRAND Frédéric
OPERATEUR(S) : L.C.

6, rue Jean MACE
C3190 VALLON EN SULLY
www.soleo-logging.fr
agence.vallon@soleo-logging.fr

SADE CGTH

site : CHEMERY07022024
puits : CHEMERY



Commentaires :

L'oxygène dissous est stable avec une teneur assez élevée (vers 5 mg/l) de 75 à 110 m puis diminue rapidement pour être nulle en-dessous de 23 m de profondeur.

Cela est cohérent avec l'hypothèse d'une nappe libre dans la craie dans la partie haute (0 à 120 m) puis captive dans les sables cénomaniens en-dessous.

La conductivité augmente lentement et régulièrement entre 79 et 89 m de profondeur, puis un peu plus vite entre 105 et 118 m de profondeur.

La température est stable de 75 à 105 m de profondeur (14 °C) puis augmente rapidement entre 105 et 120 m pour atteindre 16,5 °C. Il y a ensuite une dernière augmentation entre 145 et 148 m (17,5 °C).

Ces variations assez rapides correspondent probablement à des arrivées d'eau. Mais seules les variations entre 145 et 148 m sont confirmées par les mesures de flux au micro-moulinet.

Les mesures au micro-moulinet montrent :

- 20 % des arrivées d'eau entre 137 et 141 m de profondeur,
- 40 % des arrivées d'eau entre 146 et 148 m de profondeur,
- 40 % des arrivées d'eau entre 198 et 200 m de profondeur,

Remarque :

Malheureusement la position de la pompe (au milieu des crépines) rend très discutable la fiabilité de ces mesures, les mesures autour de la pompe (soit sur 5-7 m de hauteur) sont impossibles ou peu fiables. Il est donc tout à fait possible et même très probable que des arrivées d'eau dans la craie n'ait pas pu être mises en évidence (vers 112-119 m).

De plus, la sensibilité du micro moulinet utilisé (2 m/mn ou 3,3 cm/s) n'est pas suffisante pour mettre en évidence des arrivées d'eau dans un tubage de 740 mm de diamètre avec un débit de pompage de seulement 36 m³/h).

IV) Prélèvements et analyses à plusieurs profondeurs en fin de test de pompage :

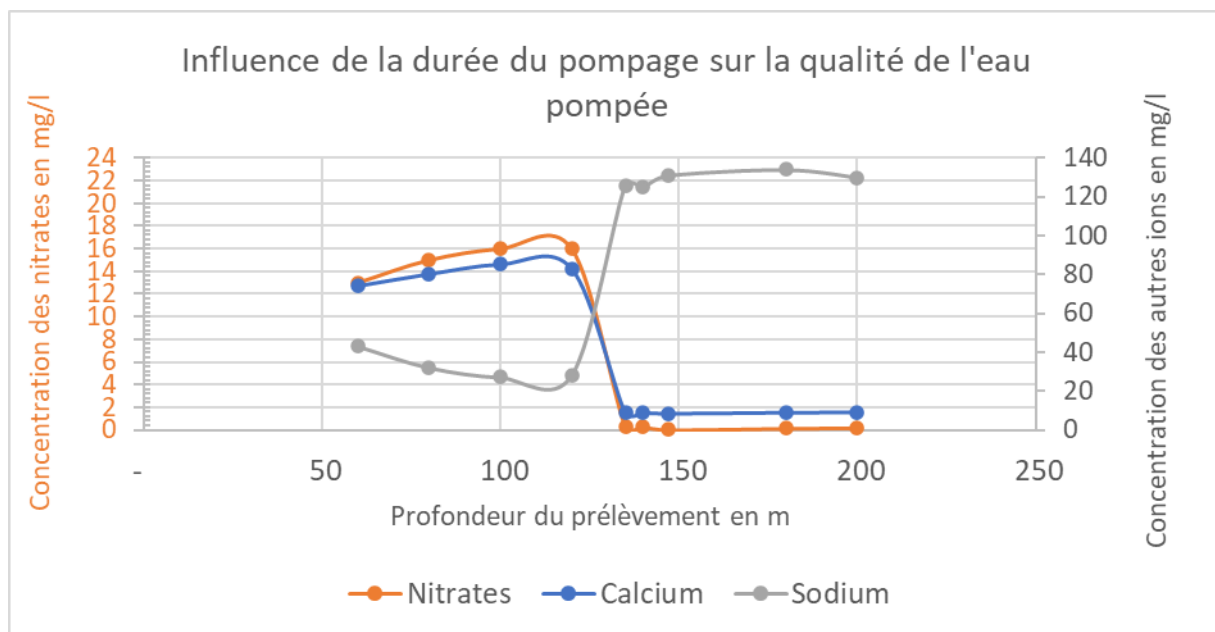
Des prises d'échantillons d'eau sur au minimum 9 points aux profondeurs suivantes : 40, 60, 80, 100, 120, 135, 147, 180 et 200 m ont été réalisées les 8 et 13 février 2024.

Les prélèvements n'ont pas été réalisés le même jour et avec des durées de pompage préalable non connues.

Mais les résultats obtenus sont assez cohérents.

Les paramètres analysés ont été les ions majeurs : calcium, magnésium, sodium, potassium, chlorures, sulfates, nitrates, et le bicarbonate. **Les dosages des fluorures étaient aussi demandés mais n'ont pas été réalisés.**

Profondeur	Hydro géno carb.	TAC	Nitrates (en mg/l)	Chlorures (en mg/l)	Sulfates (en mg/l)	Calcium (en mg/l)	Magnésium (en mg/l)	Potassium (en mg/l)	Sodium (en mg/l)
60 m	315	25,8	13	26,0	14,4	74,1	2,4	3,4	43,2
80 m	300	24,6	15	24,8	14,2	80,2	2,2	2,7	32,1
100 m	296	24,3	16	23,7	14	85,2	2,2	2,4	27,1
120 m	288	23,6	16	24,9	14,1	83,0	2,2	2,5	28,2
135 m	336	27,5	0,32	34,1	18,6	9,0	2,7	7,2	126,0
140 m	334	27,4	0,27	32,4	18,5	9,0	2,7	7,3	125,0
147 m	334	27,4	0,01	31,2	18,3	8,6	2,7	7,3	131,0
180 m	336	27,5	0,13	31,2	18,3	9,1	2,8	7,4	134,0
200 m	340	27,9	0,19	32,2	18,7	9,2	3,0	7,7	130,0



Commentaires :

Les nitrates proviennent uniquement de la zone 60 à 120 m (soit la nappe de la craie libre)

Les sodiums viennent majoritairement de la zone 135 à 200 m qui ne contient par ailleurs pas de nitrates.

Malheureusement les fluorures (qui étaient demandés) n'ont pas été analysés par le laboratoire, mais puisqu'ils arrivent quand les nitrates baissent dans le pompage de longue durée, il est possible de conclure que les fluorures viennent de la zone 135 à 200 m (donc des sables du Cénomanién ou de l'Albien).

V) Conclusion des études réalisées :

Il n'y a plus aucun doute sur la mise en communication de la nappe libre et polluée de la craie avec les nappes captives des sables du Cénomanien et de l'Albien.

Il semblerait que hors pompage dans le forage il n'y ait pas forcément de transfert trop important de la nappe de la craie vers celle des sables. En effet, la piézométrie mesurée dans le forage est proche de la piézométrie de la nappe des sables, alors que celle de la craie est plus haute d'une vingtaine de mètre au droit du forage.

Par ailleurs, lors du pompage de longue durée, la concentration en nitrates n'était pas à son maximum au tout début du pompage. C'est le pompage qui a fait monter la concentration en nitrates dans les 2 premières heures de pompage.

La diagraphie de flux telle qu'elle a été réalisée ne permet pas de connaître les participations respectives de chaque nappe.

Mais au-delà de 2 heures de pompage, l'apport des sables est prépondérant, voire total après 2,5 heures de pompage.

Les fluorures proviennent probablement de l'aquifère de l'Albien qui est également capté par le forage AEP de « La Grande Fosse ».

VI) Conclusion sur l'avenir du forage AEP de « La Grande Fosse » :

La réhabilitation du forage AEP de « La Grande Fosse » pour stopper la mise en communication des deux nappes est forcément onéreuse et d'un résultat aléatoire. La création d'un nouveau forage est beaucoup plus sûre.

L'aquifère de la craie est trop vulnérable dans le secteur de Chémery pour envisager la création d'un forage capable de fournir une eau de bonne qualité.

La seule solution envisageable est donc la création d'un nouveau forage AEP captant uniquement l'aquifère des sables Cénomanien (soit environ 192 m de profondeur).

La ressource disponible est suffisante pour assurer les besoins du syndicat (80 à 85 000 m³/an et 26 m³/h en pointe).

L'actuel forage AEP de « La Grande Fosse » devra être comblé correctement pour stopper toute communication entre les nappes, une fois le nouveau forage mis en service.

L'interconnexion est suffisante pour assurer tous les besoins en eau du syndicat, mais il est préférable de maintenir en exploitation le forage AEP de la « La Grande Fosse », tant qu'il n'est pas comblé, pour limiter les risques de pollution de la nappe du Cénomanien par celle de la craie plus en charge.

Le nouveau forage AEP devra être réalisé à plus de 200 m de l'actuel forage AEP de « La Grande Fosse » pour limiter les risques de récupérer les eaux polluées de la craie via ce forage en cours de travaux ou si le comblement de l'ancien forage ne pouvait être réalisé parfaitement.

La zone de la parcelle YC 123 proche de la parcelle 114, proposée par le syndicat correspond, est donc bien une zone possible pour l'implantation du nouveau forage.

La Ferté-Saint-Aubin
Le 30 juillet 2024

Bruno LECLERC
Hydrogéologue Agréé



ANNEXE 1



SIAEP CHEMERY- MEHERS

Mairie de Chémery

59 rue nationale

41700 - CHEMERY

Tél : 02 54 71 80 24

siaep.chemery-mehers@orange.fr



Madame Micheline MIDOIR

29 rue Fosse d'Oille

41200 – VILLEFRANCHE SUR CHER

Madame Françoise, Claudette MIDOIR

95 rue Nationale

41700 - MEHERS

Chémery le 20 juillet 2024

OBJET : OFFRE D'ACHAT DE BIENS IMMOBILIERS

Mesdames,

Je fais suite à notre réunion du mardi 16 juillet dernier, à l'issue de laquelle nous sommes convenu de nous revoir le samedi 20 juillet 2024, afin de réitérer par écrit l'accord que vous avons conclu.

Conformément à la décision du Comité Syndical qui s'est réuni ce jour à 11h, je vous confirme donc l'accord ferme du Syndicat Intercommunal d'Assainissement et d'Eau Potable CHEMERY - MEHERS pour l'achat d'une parcelle de terrain d'environ 1000 m², à détacher une plus grande parcelle cadastrée section C n°0123, moyennant le prix de 10 000 € (dix mille euros) frais de division et d'acquisition à la charge du Syndicat.

Etant spécifié que cette parcelle devra à minima respecter les cotations du schéma annexé à la présente, et que le point A devra se situer à 200 m minimum du réservoir dit « De la Grande Brosse »

Conditions de l'offre :

Le prix sera payé au comptant le jour de la vente

La vente aura lieu aux conditions ordinaires et de droit

Afin de pouvoir solliciter l'intervention de l'étude notariale GESTHEM à Selles sur Cher, que les parties choisissent d'un même accord, je vous remercie de me faire retour d'un exemplaire de la présente, signé avec la mention « bon pour acceptation irrévocable de l'offre »

Dans cette attente,

Recevez mesdames mes salutations distinguées

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
D'ADDUCTION D'EAU POTABLE
& D'ASSAINISSEMENT
DE CHEMERY-MEHERS

Siège : Mairie de Chemery-Mehers

Reçu le 20 juillet 2024 -

le 20 juillet 2024 Bon pour acceptation irrévocable de l'offre

Bon pour acceptation irrévocable de l'offre

Guillet

R. Baute

SYNDICAT INTERCOMMUNAL
D'ADDUCTION D'EAU POTABLE
& D'ASSAINISSEMENT
DE CHÉMERY-MÈHERS
Siège : Mairie de CHÉMERY 41700

le 16/07/2024



le 20 juillet 2024

~~Jeuille~~ le 20 juillet 2024

~~Ribault~~