

# **Evaluation de la Demande en eau en régions subhumide: case de la Plaine de la Mitidja**

**SEMIANI**

**Mohammed  
Brachemi Omar**

**GHOUARI Nardjes**

**Institut National de la Recherche Agronomique d'**

## *OBJECTIVE*

1. **Générer des informations climatiques** nécessaires pour l'estimation de la demande en eau. C'est important parce que au niveau de la région de la Mitidja, il y a une grande pression sur les ressources hydriques en raison surtout de l'intensification agricole. Avec ces informations, il serait possible de réfléchir des stratégies de gestion de l'eau efficiente pour une utilisation durable de l'eau.
2. **CORDEX data des différents scénarios sur les CC** ont été utilisés pour évaluer les variables climatiques pour la période 2021 - 2050 et, en conséquence, les impacts des changements climatiques sur la demande en eau agricole futur

# Introduction :

- ❑ L'utilisation efficiente de l'eau en agriculture reste l'un des principaux défi à l'échelle mondiale;
- ❑ Pour améliorer « WUE », la gestion de l'eau d'irrigation doit être optimisée;
- ❑ Il y a, aussi, une nécessité de maitriser l'impact des changements environnementaux (dans le contexte des changements climatiques) sur la demande en eau des cultures.
- ❑ Les modèles Simetaw et FAO-AquaCrop ont été utilisés pour l'évaluation des besoins en eau des cultures, des besoins net en eau d'irrigation, de la productivité des cultures et des facteurs de stress de la pomme de terre au niveau de la plaine de la Mitidja dans les conditions environnementales actuelles et future..

**Model description**

□ AquaCrop is un modèle qui simule la productivité des cultures. Il a été développé par “Land and Water Division of FAO”. It simule les rendements en fonction de l'eau d'irrigation ou de pluie.

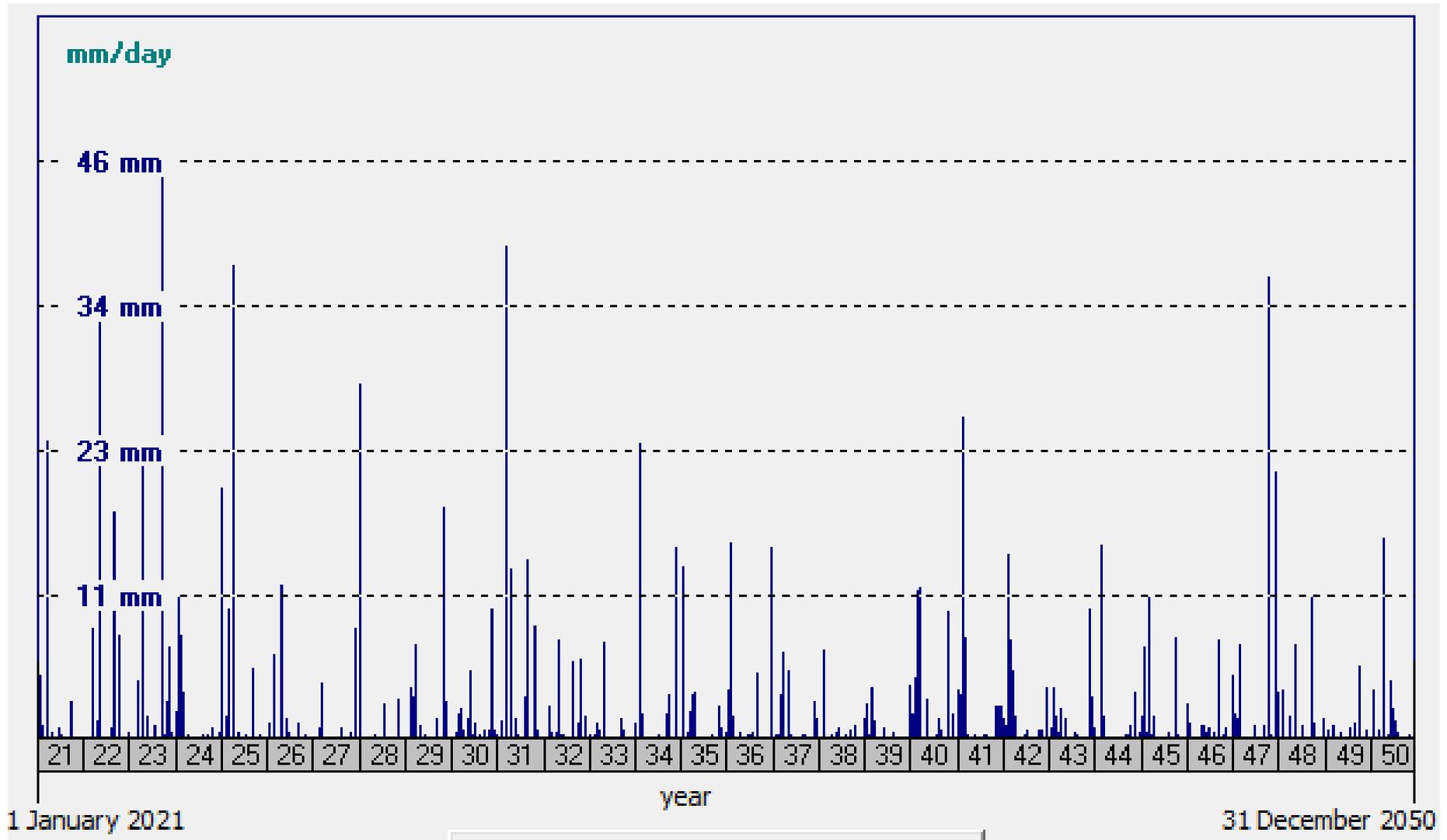
□ AquaCrop évalue le bilan hydrique quotidien et les variation des teneurs en eau du sol;

□ **Données d'entrée du modèle:**

✓ **Données climatiques:** Eto de référence, Températures Max and Min de l'air et la concentration en CO2 moyenne annuelle;

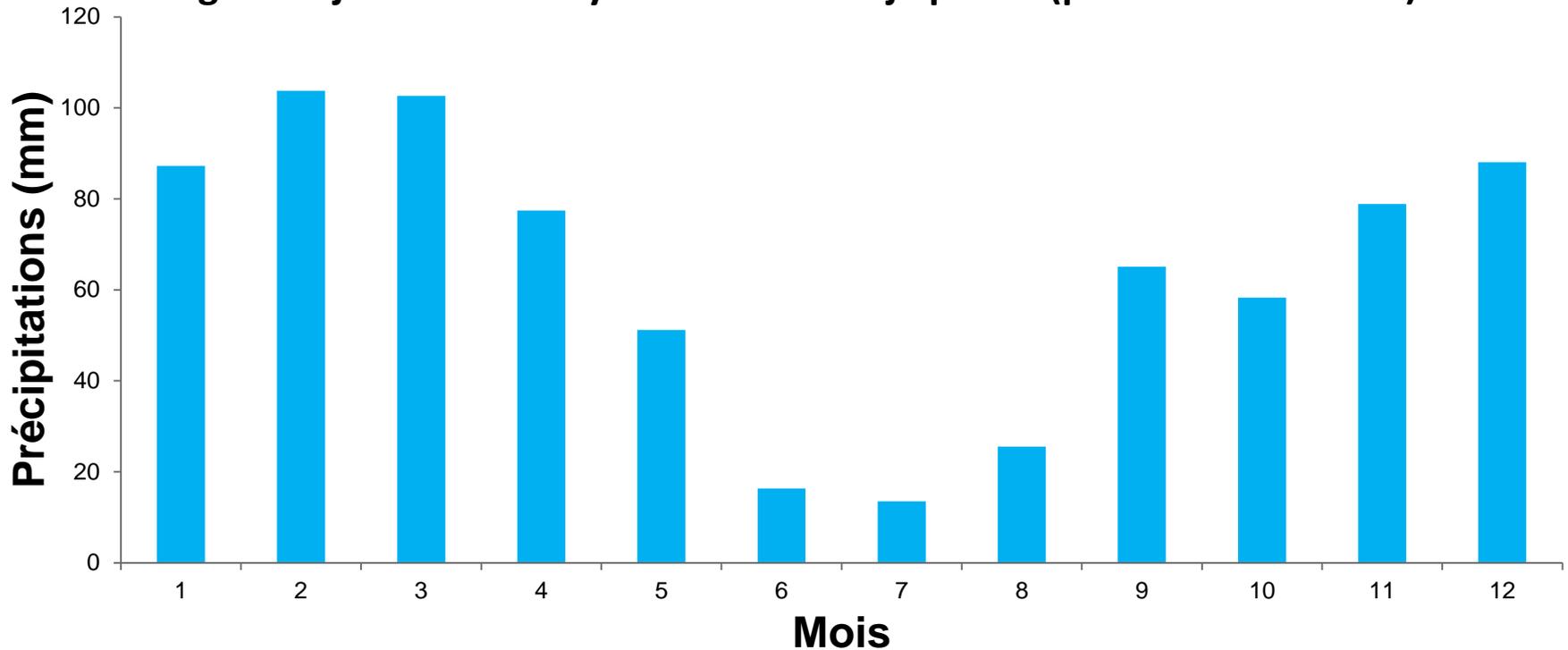
- *Les données climatiques utilisées proviennent de la station météorologique de DAR EL Beidha. Il concerne une période de 30 ans (1981 – 2010);*
- *Ces données climatiques sont utilisées pour générer de nouvelles données relatives à la période **2021–2050** via les techniques de réduction d'échelle dynamique ;*
- *Deux scénarios étaient pris en considération dans les projections du climat. les émissions globales les moins et le plus prononcées (RCP*

# Précipitations



**Précipitations journalières projetés à Dar El Beidha (2021 – 2050)**

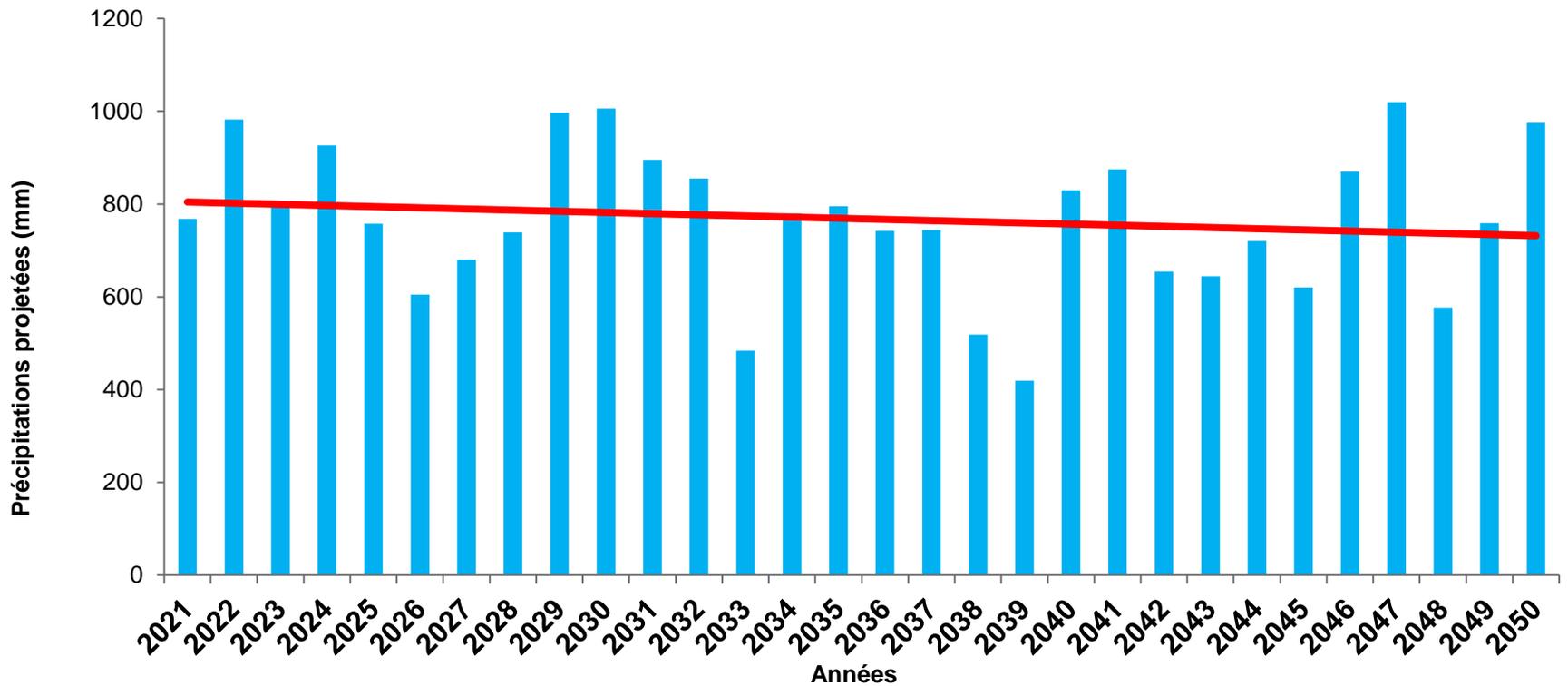
**Fig 3: Projected Monthly means at Mitidja plaine (period 2021 – 2050)**



**Fig 2: Précipitations mensuelles Projectées au niveau de la plaine de Mitidja (period 2021 – 2050)**

Les valeurs moyenne mensuelles montrent une faiblesse des précipitations durant les périodes allant de Juin à Aout. Le mois de Février et Mars sont les mois le plus pluvieux de l'année. Les précipitations mensuelles variront de:

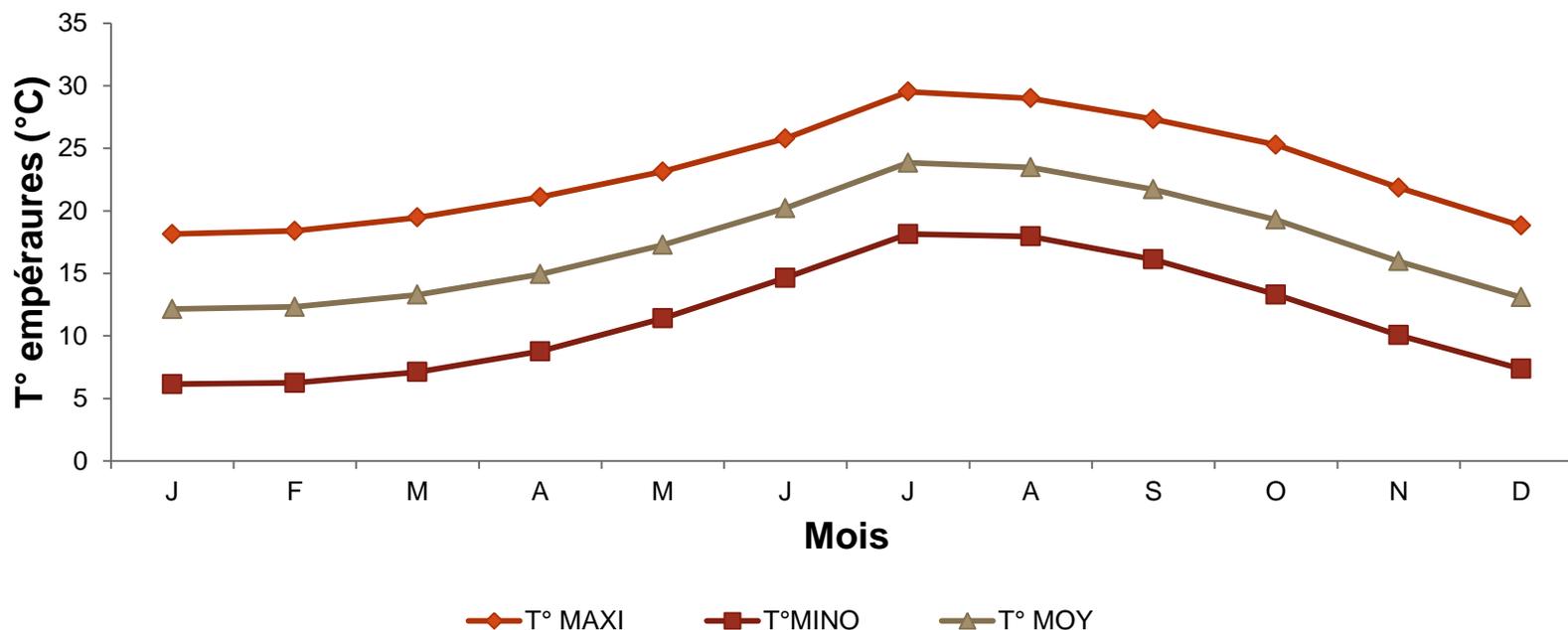
- maximum : **103.76 (Février )**
- Minimum: **13.62 (Juillet)**
- Monthly mean value: **64.00 mm**



**Fig 3: Précipitations annuelles projetées au niveau de la plaine de Mitidja (period 2021–2050)**

L'application de la regression linéaire à la série de données pluviométriques projetée a montré une tendance négative des pluies, dénotant une diminution des précipitations au cours des 30 futures années.

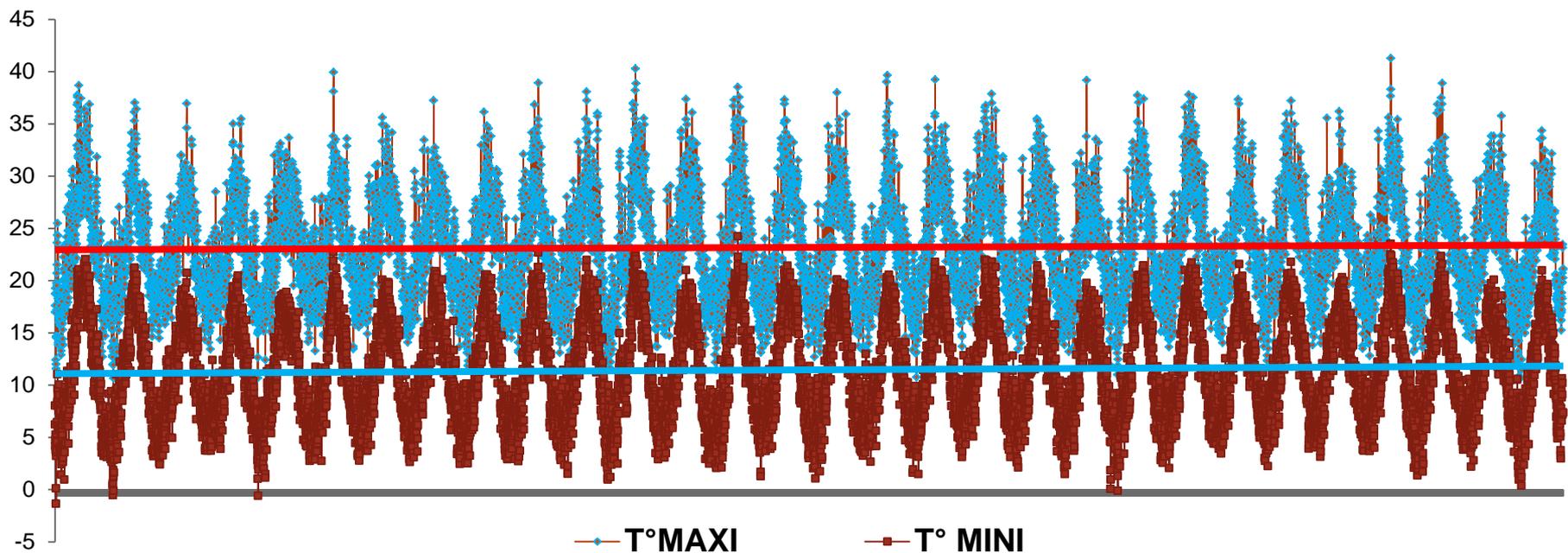
# Air temperature



**Fig 4: Températures moyennes mensuelles projetées des Maximas, Minimas et des moyennes de la station météorologique de Dar El Beidha (Period 2021 – 2050)**

**Les valeurs moyennes mensuelles des températures pour la période 2021 -2050 varient de:**

- **Température maximale la plus élevée : 29.53 °C;**
- **Température maximale la plus faible: 18.14 °C;**
- **Difference between highest and lowest MAX air temperature: 11.39°C.**
- **Highest MIN air temperature: 18.14 °C;**
- **Lowest MIN air temperature: 6.14 °C;**
- **Difference between highest and lowest MIN air temperature: 12°C.**



**Fig 5:** Températures *maximales et minimales* au niveau de la station de Dar El Beidha (period: 2021-2050).

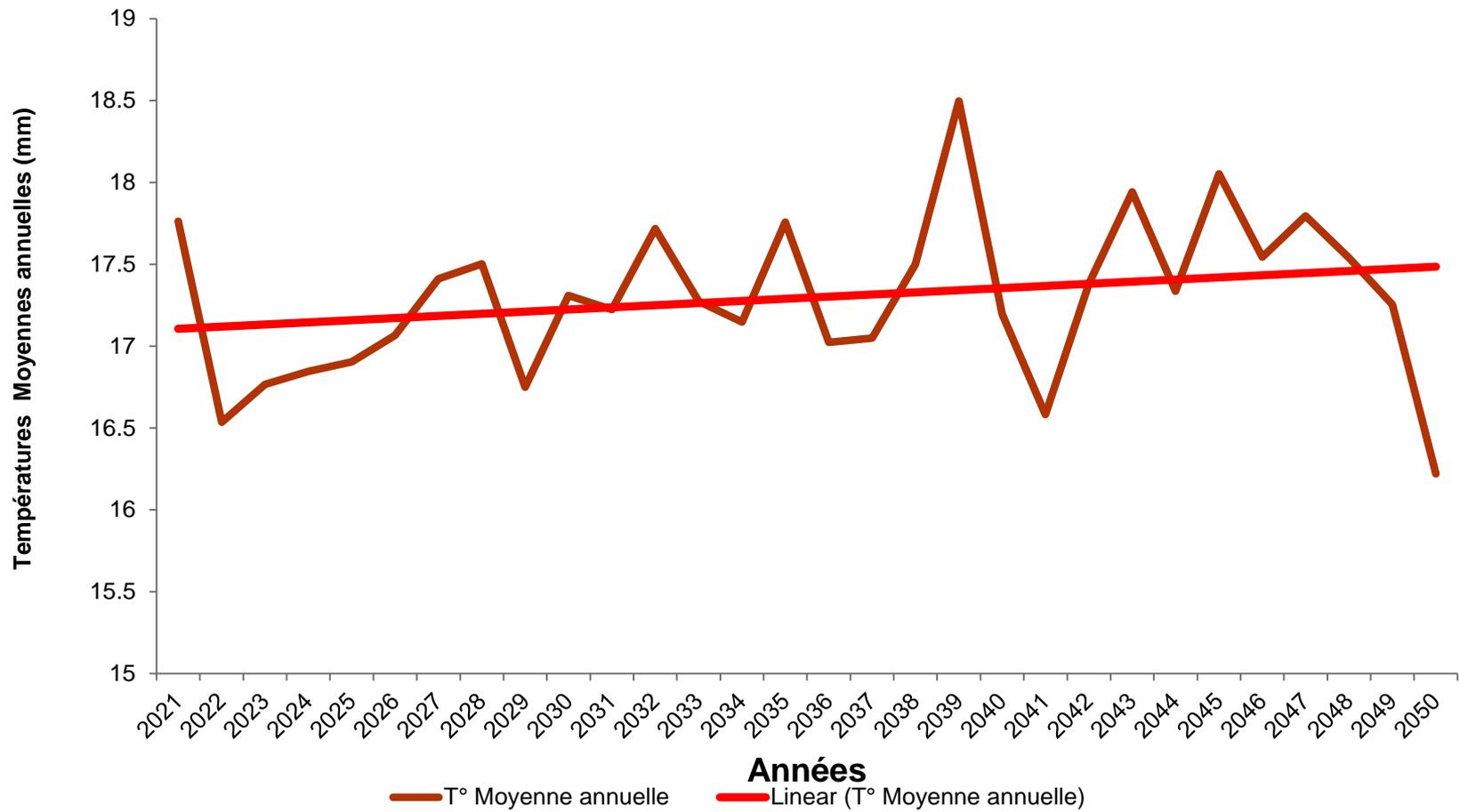
Les extrêmes de températures variront de:

- Highest MAX air temperature: **41.18°C (28.07.2047)**;
- Lowest MAX air temperature: **8.86°C (28.02.2022)**;

Les extrêmes de températures minimales variront de:

- Highest MIN air temperature: **24.22 °C (31.07.2034)**;
- Lowest MIN air temperature: **- 1.35 °C (08.01.2021)**;

The maximum and minimum air temperature values shows a very slight slope denoting a minimum increase over the future thirty (30) years.



**Fig 7: Mean annual air temperatures at Dar El Beidha (period - 2021-2050)**

## **Moyenne annual du CO2 atmosferique**

AquaCrop fourni la moyenne annuelle de la concentration du CO2. Les valeurs annuelles en CO2 considérées sont celles de **Mauna Loa Observatory in Hawaii** et estimées par les différentes projections des changements climatiques. **AquaCrop considers 369.47 ppm comme référence.**

## **evapotranspiration de Référence**

Eto, pour toute la série des données, a été calculée en utilisant la méthode de Penman Montheith Modifiée. Le calcul de l'ETO a été effectué par le software "**ETo calculator**".

mm/day

8 mm

6 mm

4 mm

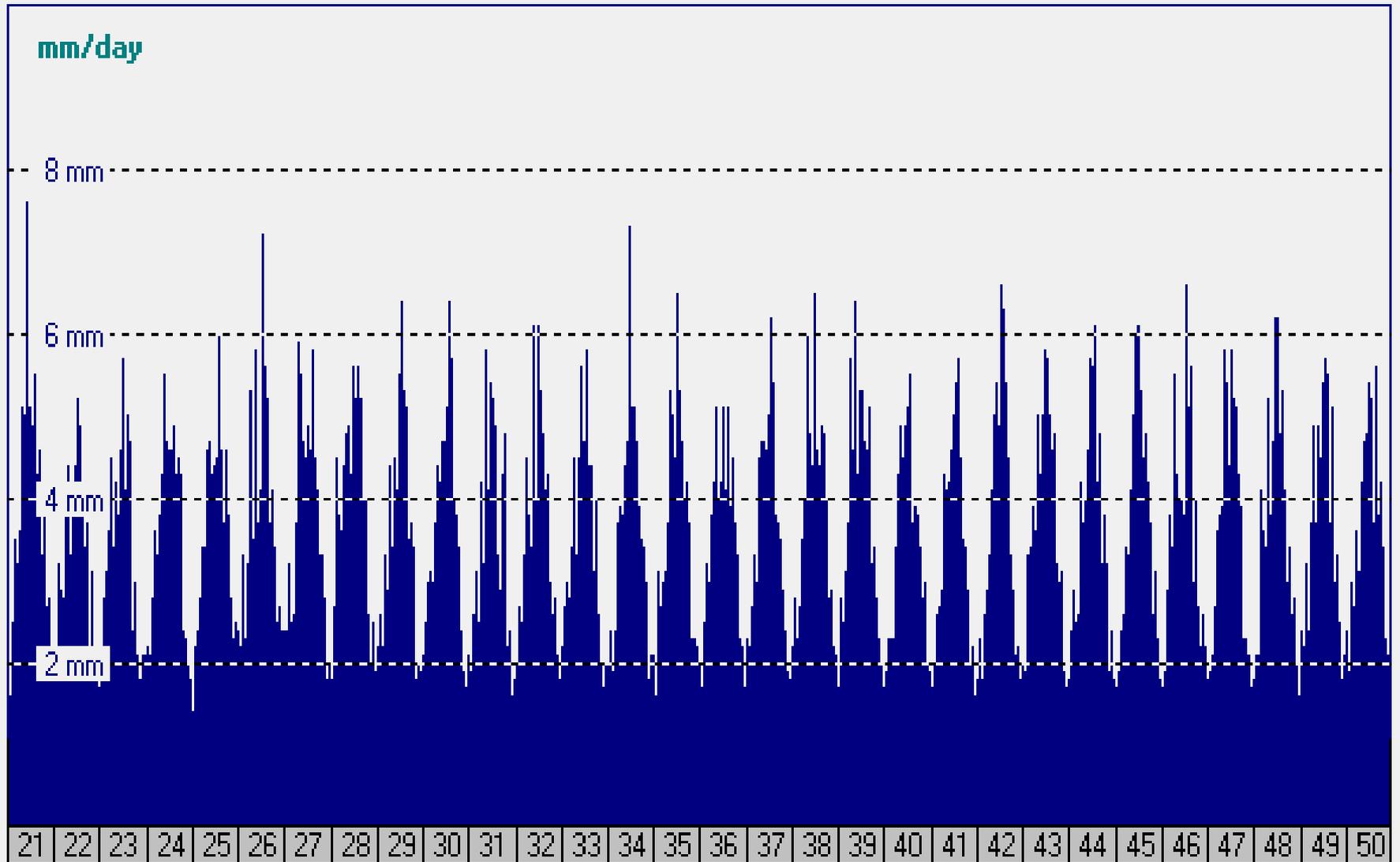
2 mm

21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50

year

1 January 2021

31 December 2050



# Crop: Potato

- ❑ In Algeria potato is mainly cultivated in the Saharan region, notably at El Oued region, and in the north of the country;
- ❑ Total area estimated at 156176 ha;
- ❑ Production volume reached, in 2014, **46 735 15,5 tons with an average yield of 29.92 tons/ha;**
- ❑ In the region of North, the potato production is characterized by three transplantation periods: mi-December (early season), mi-March (season) and mi September –late season);
- ❑ Transplanting date was set to the 04 March;
- ❑ Plant density was set to 52000 plants/ha (5.2 plants/m<sup>2</sup>) having row spacing and plant spacing of 0.75 m and 0.25 m respectively;
- ❑ No fertilizer and salinity stress was considered

# Sol

Parameter	Description	Value	Unit
Texture class		Clay loam	-
Sand		6.55	%
Clay		53.3	%
Silt		40.12	
Ph water		8.30	
CEC		28.82	
Organic matter		4.93	%
Matric bulk density		1.1	g/cm <sup>3</sup>
Soil horizons		3	Nr
Thickness		1	m
PWP	Permanent Wilting Point	15	%
FC	Field Capacity	30	%
SAT	Saturation		%
TAW	Total Available soil Water	165	mm
Ksat	Saturated hydraulic conductivity		mm/day
tau	Drainage characteristic		-
CN	Curve Number		-
REW	Readily Evaporable Water		-

# Gestion de la culture:

## Irrigation:

- Le niveau de tarissement de la zone racinaire a été fixé à 50% des réserves facilement utilisables;
- Système d'irrigation:** Aspersion

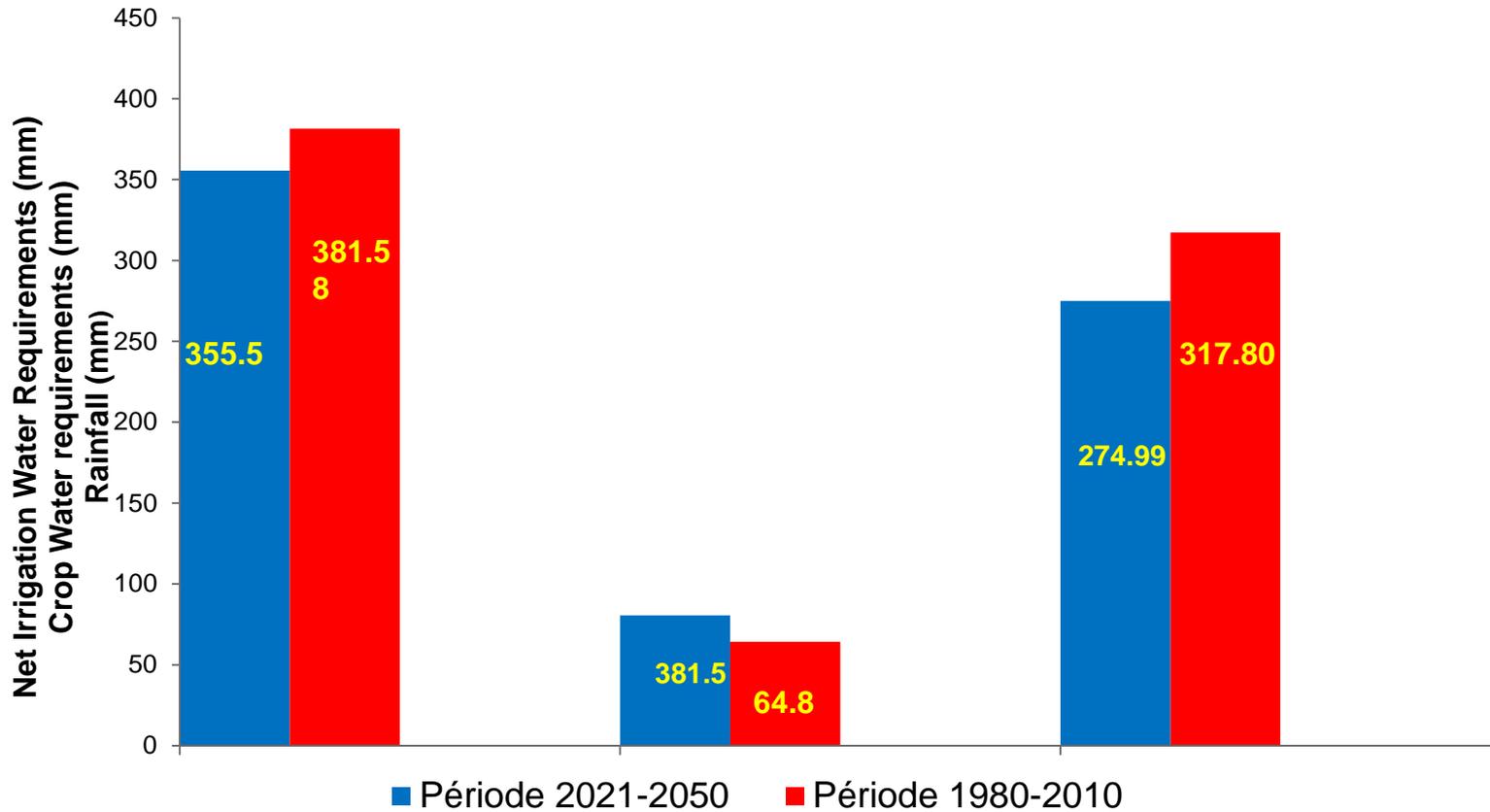
## Le modèle SIMETAW:

### Le modèle Simetaw nécessite:

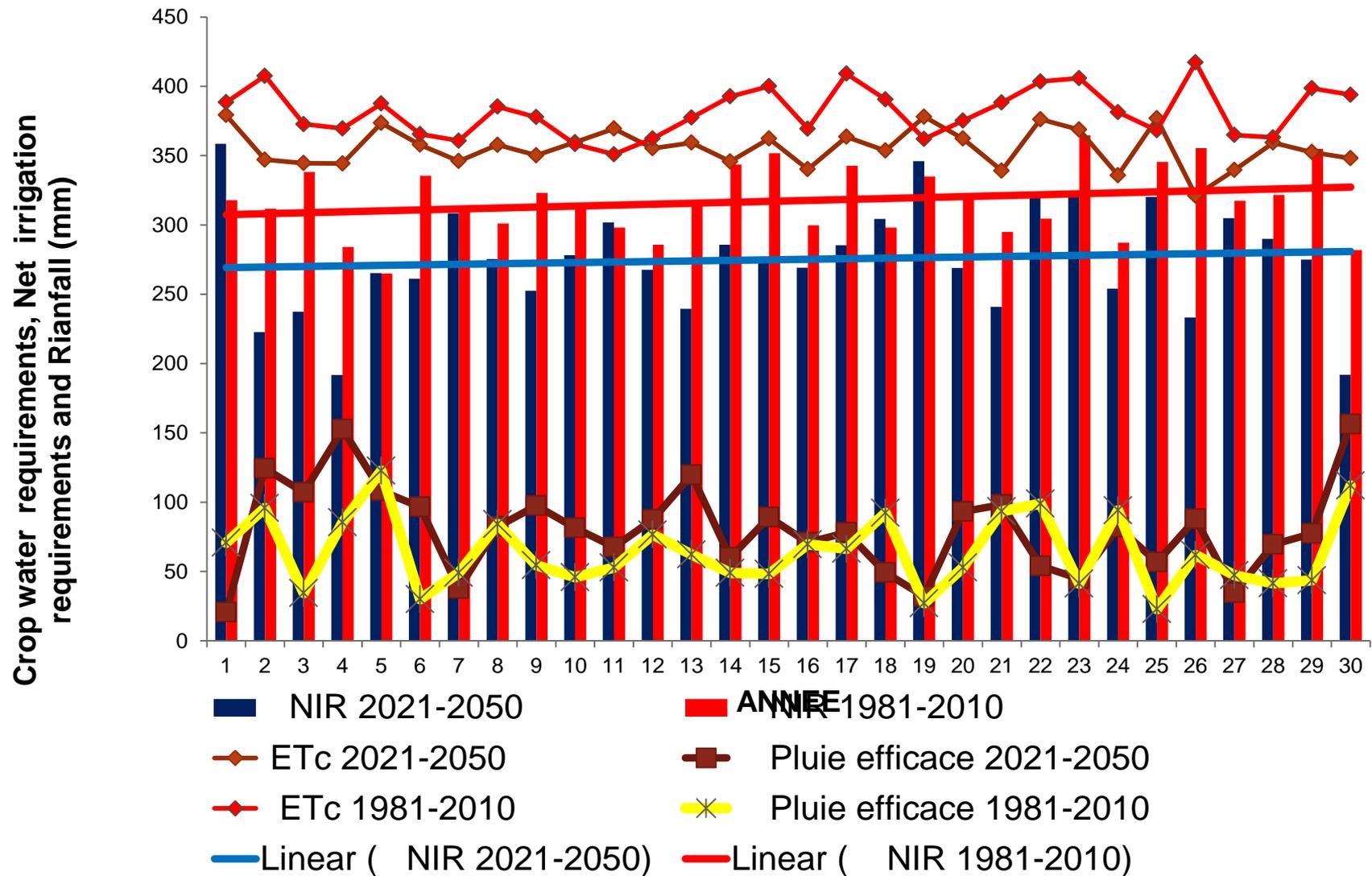
- Données climatiques quotidiennes et / ou mensuelles;*
- Des informations sur la culture et les sols;*

Simtaw détermine automatiquement les bilans hydriques, les besoins en eau des cultures et les besoins net en eau d'irrigation

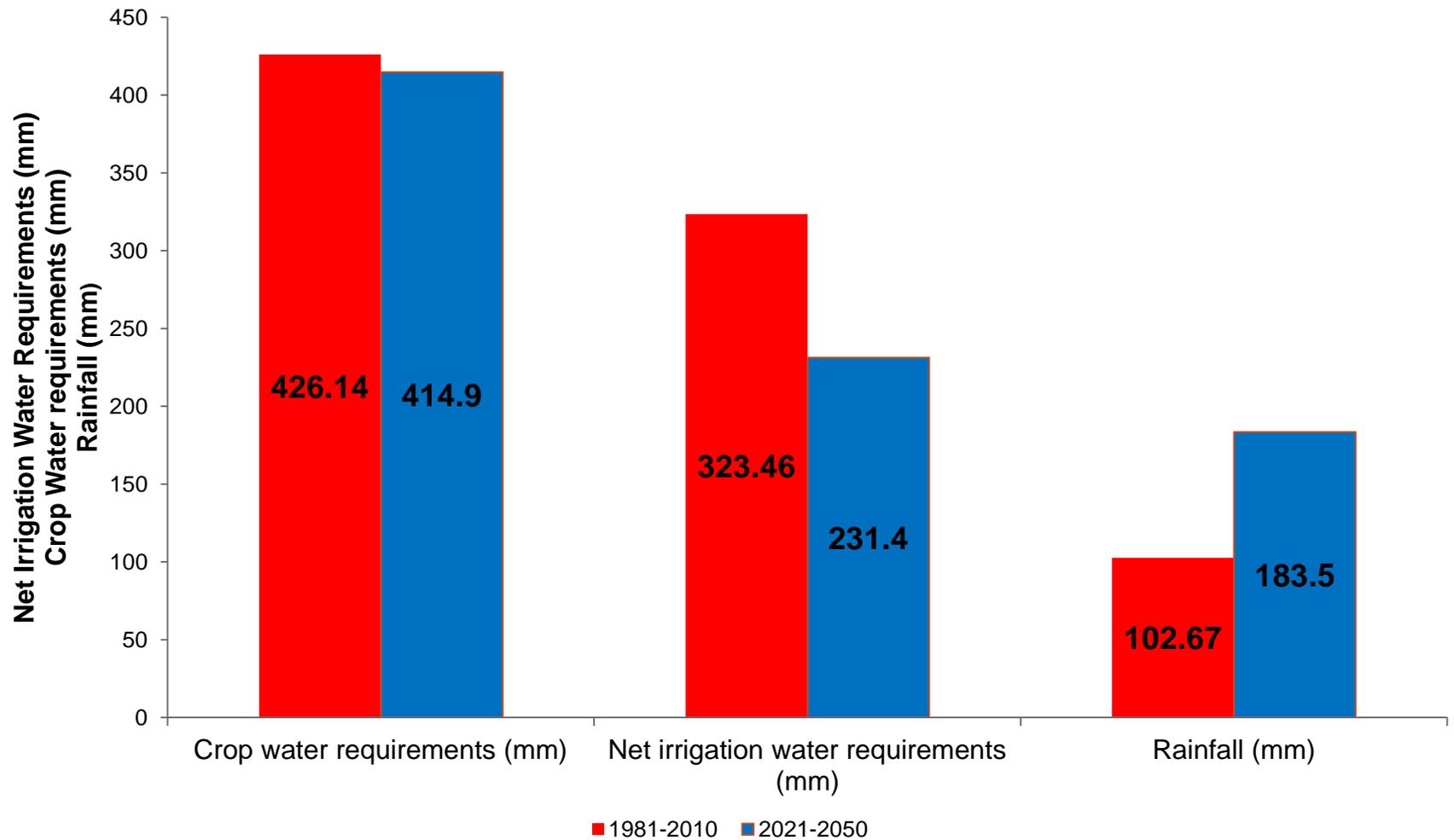
# Simulation:



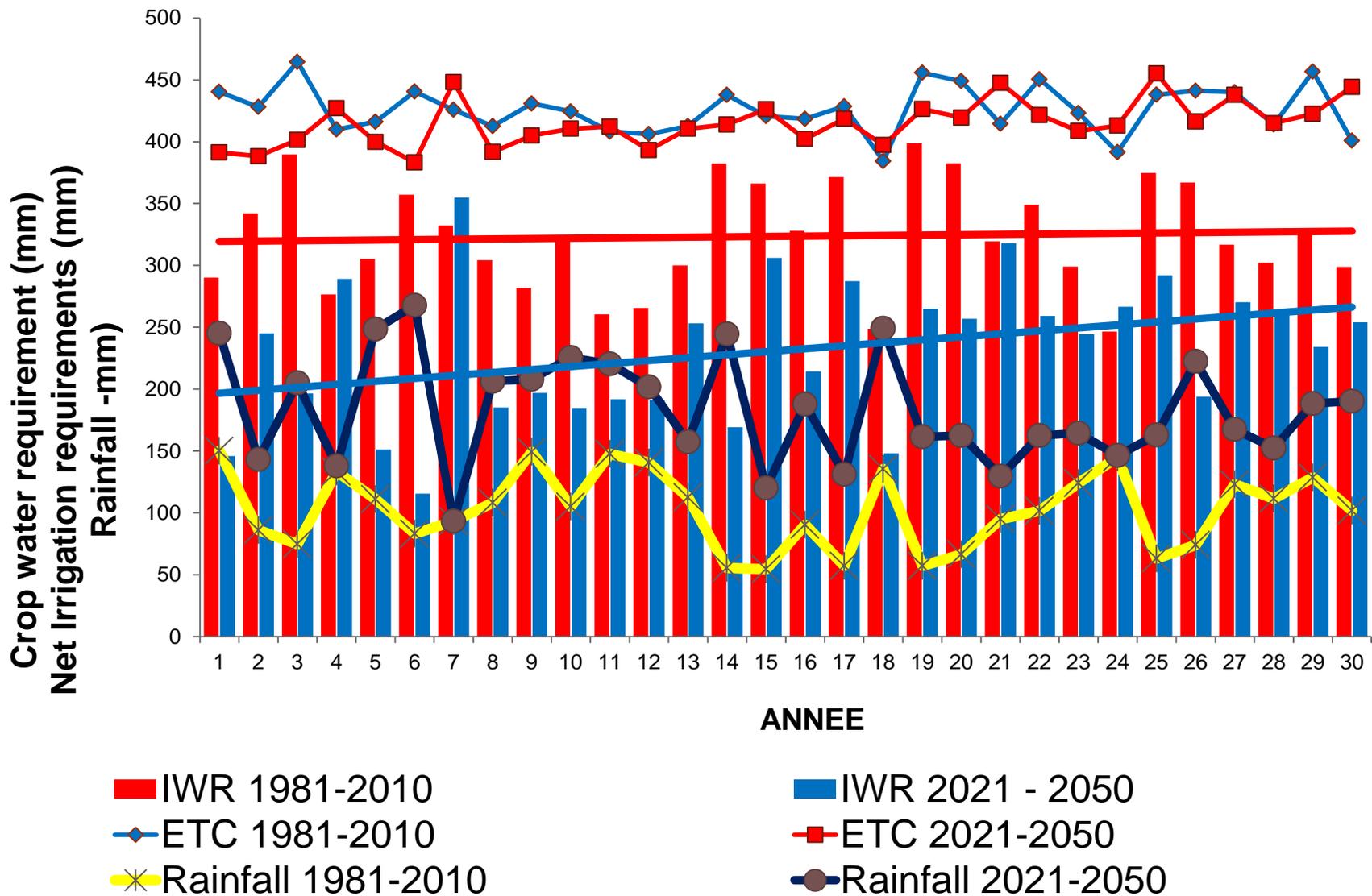
**Fig. 9: Average yearly Cumulative net irrigation, rainfall and crop water requirement of Potato (period 1981 – 2010 and 2021- 2050)**



**Fig 10: Besoins annuelles en eau des cultures, besoins net en eau d'irrigation de la pomme de terre (period 1981-2010 and 2021-2050)**



**Fig. 11: Average yearly Cumulative net irrigation, rainfall and crop water requirement of Potato (period 1981 – 2010 and 2021- 2050)**



**Fig 12: Besoins annuelles en eau des cultures, besoins net en eau d'irrigation de la pomme de terre (period 1981-2010 and 2021-2050)**

Les valeurs moyennes cumulées des besoins net en eau d'irrigation des cultures, les précipitations efficace et les besoins en eau des cultures de la pomme de terre précoce durant la période 1981 – 2010 and 2021 – 2050 ont montré que des irrigations additionnelles ne sont pas nécessaires pour satisfaire les besoins en eau de la culture de la pomme de terre dite de primeur durant la période 2021 – 2050

La demande en eau pour la production de la pomme de terre pour les futures périodes serait réduite de 16.97%.

**Ce résultat est expliqué par les précipitations élevées projetées pour la période 2021-2050.**

## **Conclusion:**

- ❑ Les analyses des impacts des changements climatiques ne sont pas encore finalisées (difficultés de téléchargement des données CORDEX
  
- ❑ Les résultats préliminaires ont montré une absence d'impact des changements climatiques sur la culture de la pomme de terre de primeur en raison aux fortes précipitations projetées par les modèles GCM et RCM;
  
- ❑ Il y a une nécessité d'envisager l'utilisation d'autres GCM et RCM pour analyser les incertitudes ;

- ❑ pomme a été considérée (pomme de terre “dite de primeur”. La pomme de terre de saison et d’arrière saison doivent être aussi considérée pour détecter d’éventuelles stress hydriques;

**Merci**

**[semyohamed@yahoo.fr](mailto:semyohamed@yahoo.fr)**