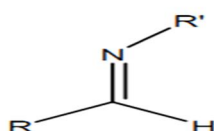


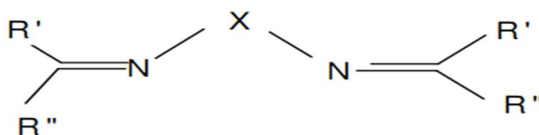
### 1.1. Généralités

La base de Schiff, du nom de Hugo Schiff (Schiff, 1864), est un composé organique contenant un groupe fonctionnel de type imine ayant comme structure une double liaison carbone-azote avec l'atome d'azote relié à un groupe aryle ou un groupe alkyle. Les bases de Schiff ont la formule générale  $R^1R^2C = NR^3$ , où R est une chaîne latérale organique. Ce sont des composés contenant la caractéristique  $-C=N-$  (azométhine), que l'on appelle des azométhines (Fig. 1) (Asif, 2014).



**Figure 1:** Structure générale de la base de schiff (Asif, 2014).

Les bases de Schiff pontées ont la structure suivante, qui contient de nombreux groupes fonctionnels capables d'être modifiés en fonction de l'objectif nécessaire:



**Figure 2:** Exemple d'une base de schiff pontée (Bader, 2010).

Où  $R^1 = H$  ou un groupe alkyle.

$R^2 =$  Phényle ou phényle substitué,  $X =$  un groupe alkyle ou aryle,

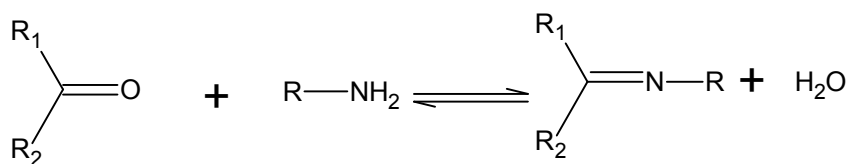
En effet, les bases de Schiff sont capables de stabiliser de nombreux métaux différents dans divers états d'oxydation commandant la performance des métaux dans une grande variété de transformations catalytiques utiles (Bader, 2010).

Le plus souvent des bases de Schiff ont des groupes NO ou  $N_2O_2$ -donateurs, mais les atomes d'oxygène peuvent être remplacés par des atomes de soufre, d'azote ou de sélénium (Bader, 2010).

### 1.2. Synthèse de la base de schiff

La première préparation des imines a été rapportée par Schiff en 1864. Depuis lors, diverses méthodes ont été décrites (Zhengy *et al.*, 2009). La synthèse classique rapportée par Schiff par la condensation d'un composé carbonyle avec une amine sous distillation

azéotropique., l'efficacité de ces méthodes est dépendante de l'utilisation de composés carbonyles fortement électrophiles et une amines nucléophiles (Chakraboti *et al.*, 2004).



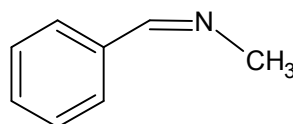
**Figure 3:** Formation de la base de schiff (Asif, 2014).

### 1.3. Classification:

les ligands base de Schiff sont classifiés suivant les nombres des dents qu'ils contiennent. On cite:

#### 1.3.1. Bases de Schiff monodentates:

des ligands à une seul dent qui possèdent un seul site de fixation à l'atome métallique (Shriver et Atkins, 2001).

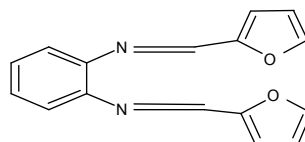


**Figure 4:** Exemple d'une base de Schiff monodentate (Burt et pickett, 1996).

Signalons toutefois que dans ce type de ligands, la présence d'un seul atome d'azote (N) comme donneur d'électron ne peut stabiliser le complexe (Burt et pickett, 1996).

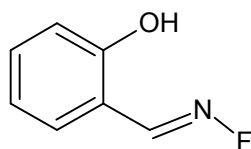
#### 1.3.2. Bases de Schiff bidentates

Ce genre de base de Schiff peut exister sous forme de plusieurs types. Les bidentés peuvent être O,O ou bien N,N tels que le composé suivant:



**Figure 5:** Exemple de base de Schiff bidentés (Roman et Andrei, 2001).

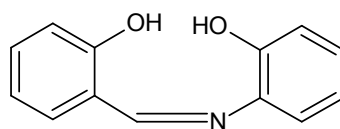
De plus, on peut trouver des ligands base de Schiff contenant des sites N, O donneurs.



**Figure 6:** Exemple de base de Schiff bidenté NO donneurs (Samec et Backvall, 2002).

### 1.3.3. Base de Schiff tridentate

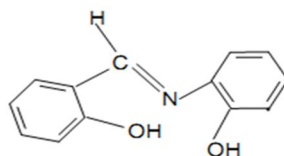
L'utilisation des ligands tridentés dans la chimie de coordination fournit un moyen facile pour stabiliser les métaux de transition et les éléments donneurs qui profitent de l'effet chélate (Zhang *et al.*, 1990). Les ligands tridentés qui ont un site (ONO) donneur réagissent avec les métaux de transition pour donner des hétérocycles stables (Iric *et al.*, 1990).



**Figure 7:** Exemple de Base de Schiff tridenté (ONO donneurs) (Katsuk, 1996).

### 1.3.4. Bases de Schiff polydentates:

des ligands à plusieurs dents, qui possèdent plusieurs sites de fixation (Shriver et Atkins, 2001).



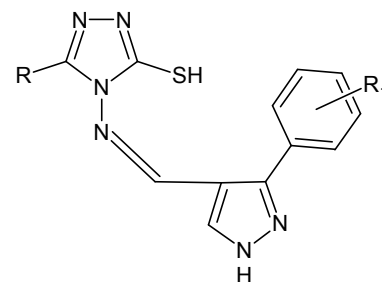
**Figure 8:** Base de Schiff polydentates (Barda *et al.*, 2005).

## 1.4. Rappel bibliographique sur l'activité biologique de ligand bases de Schiff

### 1.4.1. L'activité antibactérienne

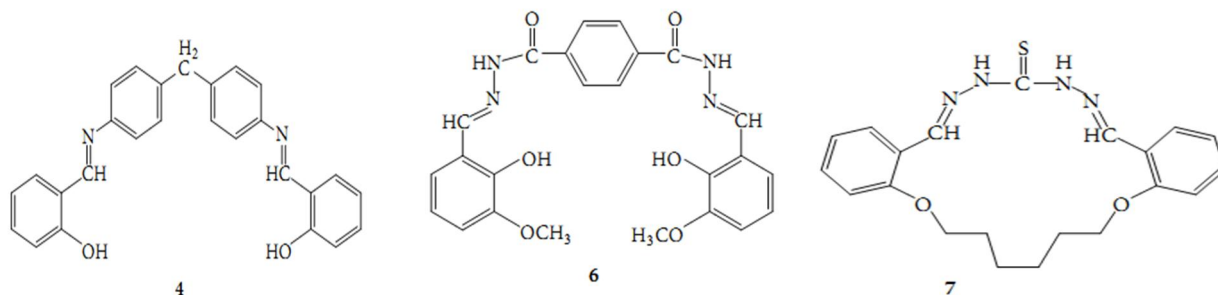
Une nouvelle série de base de Schiff à base de pyrazole, 3 (a-j), (Fig. 9) 4 - [(3-substitué-1H-pyrazole-3-yl)-methyleneamino]-5-substitué-4H-1,2,4-triazole-3-thiols, a été synthétisée et criblée pour la taille une activité antibactérienne contre les souches bactérienne *S. aureus*, *P. aeruginosa*, *B. subtilis*, *E. coli*. À partir des résultats, 3f composés s'avèrent également aussi actifs que norme contre *B. subtilis*, *E. Coli* et plus active contre *S. aureus* (Malladi *et al.*, 2013).

3	R	R <sup>1</sup>	3	R	R <sup>1</sup>
a	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	H	f	H	H
b	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-OCH <sub>3</sub>	g	H	4-OCH <sub>3</sub>
c	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-F	h	H	4-F
d	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	4-Cl	i	H	4-Cl
e	-C <sub>2</sub> H <sub>5</sub>	2,4-Cl <sub>2</sub>	j	-C <sub>3</sub> H <sub>7</sub>	4-F

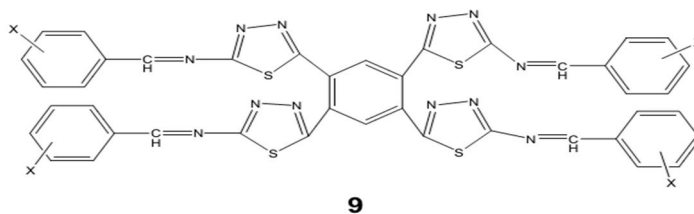


**Figure 9:** 4 - [(3-substitué-1H-pyrazole-3-yl)-methyleneamino]-5-substitué-4H-1,2,4-triazole-3-thiol (Malladi *et al.*, 2013).

Synthèse de nouveau ouvert (chiffres 4-6) et macrocyclique (7) des bases de Schiff a été faite et évalué pour l'activité antimicrobienne. Les bases de Schiff ouvertes ont été synthétisés dimensionnés par la condensation de l'aldéhyde salicylique et o-vanilline avec le 4,4-diaminodiphénylméthane, le 4,4-diamino sulfure de diphényle, et l'ester diéthylique de l'acide téréphtalique, respectivement. Afin de tester l'activité biologique des composés synthétisés, quatre microorganismes (*K. pneumoniae*, *E. coli*, *S. aureus*, et *s. typhimurium*) étaient employé. Tous les composés synthétisés ont été jugés modérée à forte activité (Essa *et al.*, 2012).



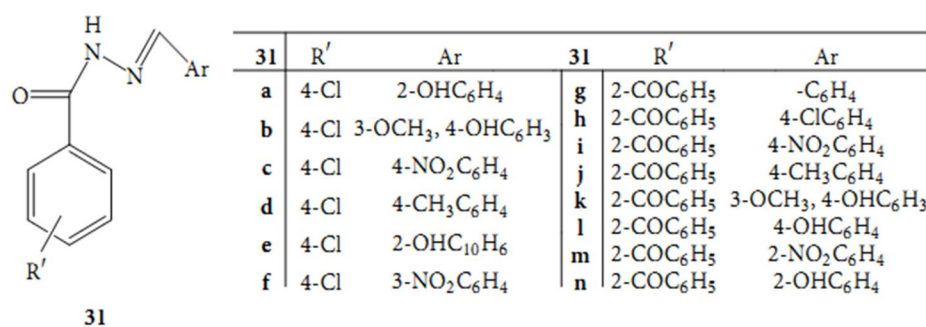
Youssef et ses collaborateurs (2011) ont signalé certaines bases de Schiff tétra de 1,2,4,5-tétra-(5-amino-1,3,4thiadiazole-2-yl) benzène (9) et parmi les composés synthétisés le 1,2,4,5-tétra-[5-(4 nitrobenzylidèneamino)-1,3,4-thiadiazole-2-yl] benzène présenté l'activité antimicrobienne la plus puissante contre *S. aureus* ATCC-9144, *S. epidermis* ATCC-155, *M. luteus* ATCC-4698, *B. cereus* ATCC-11778, *E. coli* ATCC-25922, *P. aeruginosa* ATCC-2853, *A. Niger* ATCC -9029 et *A. fumigatus* ATCC-46645 par rapport à la ciprofloxin et le kétoconazole.



**Figure 10:** Structure du 1,2,4,5-tétra-(5-amino-1,3,4-thiadiazole-2-yl) benzène (youssef et al., 2011).

#### 1.4.2. Activité antioxydante:

[Phénylméthylidène(1E)-substitué]-N-series des analogues de benzohydrazone substitué, 31 (a-n) ont été synthétisés et évalués pour leur activité antioxydante, anti-inflammatoire et antimicrobienne. L'activité antioxydante de l'ensemble des composés synthétisés a été évaluée par la méthode de phosphomolybdène. Les composés 31c, 31d, et 31f ont été signalés à montrer une bonne activité antioxydante due à la présence de 4-nitro, 4-méthyl et les groupes 3-nitro, respectivement, alors que 31a ayant un groupe 4-hydroxy ne possédait pas une telle activité. À partir des résultats, les substitutions comme nitro et alkyle contribuent à l'amélioration de l'activité antioxydante par un mécanisme de transfert d'un électron (Bala *et al.*, 2012).



**Figure 11:** Schéma et tableaux des différents substituent de la [Phénylméthylidène(1E)-substitué]-N (Bala *et al.*, 2012).