



Mémoire de Master

Présenté par :

- AOUCHE Siham
- AISSANI Yasmina

En vue de l'obtention du diplôme de Master en Chimie

Spécialité : chimie analytique

Thème :

Synthèse de l'hydrazone et sa complexation
par le nickel

Soutenu le : 26 / 10 / 2020

Devant le jury composé de :

Nom & Prénom	Département d'affiliation	Qualité
BENKHODJA-GRABA Zahra	Chimie	Présidente
ISSAADI Hamida	Chimie	Examinatrice
BOUKEHIL Farida	Chimie	Encadrante

REMERCIEMENT

Avant tout, nous rendons grâce à DIEU tout puissant de nous avoir accordé la volonté et le courage pour réaliser ce mémoire.

Nous tenons également à exprimer notre vif remerciement à Mme BOUKEHIL pour son aide, ses conseils et ses innombrables suggestions.

Nous remercions Mme BENKHODJA-GRABA et Mme ISSAADI pour nous avoir fait l'honneur de présider ce jury.

Un grand merci à nos très chers parents pour leur soutien moral, et à tous ceux qui nous ont aidés de près ou de loin à accomplir ce travail.

DEDICACE

*A mon exemple éternel, mon soutien moral et source de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi cher **papa**.*

*A la source de mes efforts, ma motivation, celle qui m'a accompagné avec ses prières, à toi chère **maman**.*

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, et le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse dieu tout puissant vous accorder santé et longue vie.

*A mes **grands-parents** maternels.*

*A ma **grand-mère** paternelle.*

*A mes deux frères : **Salim** et **Nabil**.*

*A mon neveu : **Ilyane**.*

*A ma belle-sœur : **Kahina**.*

*A mes oncles et **tantes**, **cousins** et **cousines** paternels et maternels.*

*A mes chers amis **Yasmine**, **Bahia**, **Tinhinene**, **Massi**.*

Aouch Siham.

DEDICACE

*A mon exemple éternel, mon soutien moral et source de bonheur, celui qui s'est toujours sacrifié pour me voir réussir, à toi cher **papa**.*

*A la source de mes efforts, ma motivation, celle qui m'a accompagné avec ses prières, à toi chère **maman**.*

Que ce modeste travail soit l'exaucement de vos vœux tant formulés, et le fruit de vos innombrables sacrifices. Puisse dieu tout puissant vous accorder santé et longue vie.

*A mes quatre frères : **Nadjim, Mami, Salah, Doudi**.*

*A mon neveu : **Said**.*

*A mes belles-sœurs : **Djohar et Dida**.*

*A mes oncles et **tantes, cousins et cousines** paternels et maternelle.*

*En particulier : **Koko, Dyhia, Leilia, Lydia, Leticia, Fifi, Amel**.*

*A mes chers amis **Siham, Bahia, Tinhinene, Anaïs, Djahida, Youcef, Ferhat**.*

***Aissani Yasmina**.*

Liste d'abréviation

C : Concentration molaire.

C° : Degrés Celsius.

DCM : Dichlorométhane.

DMF : Diméthylformamide.

DNPH : Dinitrophenylhydrazine.

EtOH : Ethanol.

g : Gramme.

IR : Infrarouge.

L : Ligand.

M : Métal.

NaOH : Hydroxyde de sodium.

Ni : Nickel.

nm : Nanomètre.

pH : Potentiel d'hydrogène.

Rdt : Rendement.

Rf : Rapport frontal.

Tf : Température de fusion.

Teb : Température d'ébullition.

UV : Spectrophotométrie d'absorption moléculaire Ultraviolet-visible.

δ : Longueur d'onde.

ϵ : Coefficient de l'absorption molaire.

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Les propriétés de la première série des éléments de transition.....	6
Tableau 02 : Caractéristiques du nickel.....	7
Tableau 03 : Rendement de l'hydrazone 3.....	22
Tableau 04 : Caractéristiques physicochimiques d'hydrazone 3.....	24
Tableau 05 : longueur d'onde UV d'hydrazone 3.....	27
Tableau 06 : Caractéristiques physicochimiques du complexe.	28

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Exemple des complexes polyatomiques.....	4
Figure 2 : Complexe d'un ligand chélate.....	9
Figure 3 : Complexe avec un ligand ponté (OH).....	9
Figure 4 : Complexe avec ligand ambidenté	10
Figure 5 : Structure générale d'une base de Schiff.....	11
Figure 6 : Base de Schiff monodentate.....	12
Figure 7 : Exemples de bases de Schiff bidentés	12
Figure 8 : Exemple de base de Schiff bidenté NO donneurs.....	12
Figure 9 : Exemple de Base de Schiff tridenté (ONO donneurs)	13
Figure 10 : Exemple de base de Schiff tridenté (NON donneurs)	13
Figure 11 : Exemple d'une base de Schiff tétradenté (NNOO donneurs)	13
Figure 12 : Exemple de base de Schiff tridenté (NNNO donneurs)	14
Figure 13 : Base de Schiff polydentate.....	14
Figure 14 : Séquence réactionnel pour la synthèse d'une base de Schiff.....	14
Figure 15 : Réaction de déshydratation d'une base de Schiff catalysé par un acide.....	15
Figure 16 : Structure de l'hydrazone.....	17
Figure 17 : Exemples de sources naturelles d'hydrazone	18
Figure 18 : Synthèse d'hydrazone.....	18
Figure 19 : La synthèse des α – cétohydrazone.....	18
Figure 20 : Hydrazone de vinilin.....	19
Figure 21 : Synthèse de l'hydrazone 3.....	21
Figure 22 : 1-(4-isopropylphényl) -2- (2,4-dinitrophényl) hydrazone 3	22
Figure 23 : Mécanisme réactionnel de la synthèse de l'hydrazone 3.....	24
Figure 24 : Fusiomètre	23
Figure 25 : Spectromètre vertex 70.....	25
Figure 26 : Spectre IR de l'hydrazone 3	25
Figure 27 : Spectromètre SHIMADZU UV 16A	26
Figure 28 : Spectre UV/VIS hydrazone 3.....	27
Figure 29 : Complexation de l'hydrazone 3.	28
Figure 30 : Structures proposées du complexe	29
Figure 31 : Spectre IR du complexe	29
Figure 32 : Spectre UV/VIS du complexe	30

SOMMAIRE

Introduction générale.....	1
----------------------------	---

Chapitre I : Partie bibliographique

I.1. Les complexes.....	3
I.1.1. Définition d'un complexe.....	3
I.1.2. Types des complexes.....	4
I.2. Métaux de transition.....	5
I.2.1. Définition des métaux de transition.....	5
I.2.2. Propriétés des métaux de transition.	5
I.2.3. Nickel.....	6
I.2.3.1. Caractéristiques du nickel.....	6
I.2.3.2. Utilisation du nickel.....	7
I.3. Les ligands.....	8
I.3.1. Définition d'un ligand.....	8
I.3.2. Classification des ligands.....	8
I.3.3 Les ligands chélatants.....	8
I.3.4. Les ligands pontants.....	9
I.3.5. Les ligands ambidentés.....	9
I.4. Base de Schiff.....	11
I.4.1. Définition.....	11
I.4.2. Classification des bases de Schiff.....	11
I.4.3. Synthèse base de Schiff.....	14
I.4.4. Caractérisation des bases de Schiff.....	16

Chapitre II : Généralité sur les Hydrazones

II.1. Introduction.....	17
II.2. Définition.....	17
II.3. Synthèse d'hydrazone.....	18
II.4. Hydrazone et leur application.....	19

Chapitre III : Synthèse, Caractérisation et complexation de l'hydrazone 3

III.1. Synthèses de l'hydrazone 3.....	21
III.2. Caractérisation physicochimique de l'hydrazone 3.....	23
III.2.1.Détermination de point de fusion	23
III.3.Caractérisation spectroscopiques.....	24
III.3.1 Caractérisation spectroscopique de l'hydrazone 3	24
III.3.1.1.Spectroscopie d'absorption Infrarouge.....	24
III.3.1.2. Spectre IR de l'hydrazone 3.....	25
III.3.1.3.Spectrophotométrie UV-Vis.....	26
III.3.1.4. Spectre UV-Vis de l'hydrazone 3.....	27
III.4. Complexation de l'hydrazone 3.....	27
III.4.1.Complexation de l'hydrazone3 par NiCl ₂	28
III.4.2 Caractérisation physicochimique du complexe.....	28
III.4.3 Caractérisation spectroscopique du complexe.....	28
III.4.3.1. Spectre IR du complexe.....	29
III.4.3.2. Spectre UV-Vis du complexe.....	30
Conclusion générale.....	31

Références bibliographiques

Introduction générale

Introduction générale

Dans les décades passées, les complexes qui contiennent des métaux de transition et différentes bases de Schiff sont largement étudiés à cause de leurs applications dans plusieurs domaines, c'est pour ça que les bases de Schiff sont considérées comme des ligands privilégiés et attractives aussi pour leurs stabilités [1,2].

Nombreuses molécules biochimiques sont des composés de coordination impliquant un ou plusieurs ions métalliques coordonnés à des groupements organiques parfois volumineux et complexes.

Les ligands base de Schiff sont une classe de ligands intéressante, car ils sont facilement synthétisés, et leurs complexes ont de nombreuses applications, dans le domaine médical (agent antifongique, antibactérien et même antis tumoraux) et dans la chimie de coordination puisqu' ils forment facilement des complexes stables avec la plupart des métaux de transition [3,4].

L'intérêt pour la chimie des complexes avec des ligands de la classe des hydrazones a connu un développement très rapide pendant ces dernières années, grâce à leur activité biologique [5]. On a trouvé ainsi que les hydrazones et leurs complexes métallique possèdent des propriétés antivirales, antibactériennes, anticonvulsantes et antifongiques [6-8].

L'objectif principal du présent travail est l'étude bibliographique de la synthèse de l'hydrazone **3** et son complexe.

Ce manuscrit s'articule autour de trois chapitres dont :

Le premier est consacré à l'étude bibliographique des complexes et les métaux de transition et quelques généralités sur les ligands ainsi que les bases de Schiff, leurs différentes structures et leurs caractérisations.

Le second chapitre nous donnerons une mise au point bibliographique sur l'hydrazone et ses différentes synthèses.

Dans le troisième chapitre on a résumé l'essentiel concernant les méthodes de préparation et de caractérisation en citant la spectroscopie infrarouge, spectrophotométrie UV-VIS, comportant les résultats obtenus et leurs discussions.

Enfin, on termine par une conclusion générale, suivie par les références bibliographiques.

Chapitre I :Partie bibliographique

I.1 Les complexes

Les complexes, ou composés de coordination sont un des sujets d'étude de la chimie inorganique contemporaine, ils possèdent des applications allant des matériaux à la chimie médicinale en passant par la chimie analytique. Leurs propriétés physiques (spectroscopie, magnétisme) et chimiques particulières (échanges de ligands, oxydoréduction, réactions impliquant des ligands...) sont aujourd'hui bien comprises grâce à la chimie physique. Les composés de coordination sont souvent utilisés comme catalyseurs en chimie organique fine ainsi qu'en synthèse de polymères [9].

I.1.1. Définition d'un complexe

Un complexe est un édifice polyatomique qui est constitué d'un atome central généralement métallique sur lequel viennent se fixer un certain nombre d'atomes, ions ou molécules, appelés ligands.

L'ensemble du complexe sera positif ou négatif ou neutre selon la somme de la charge [10], Les propriétés chimiques de l'assemblage qui en résulte dépendent de la nature de la liaison entre l'ion métallique et les ligands (ion-dipôle, ionique) et de l'arrangement géométrique de ceux-ci autour de l'ion central. Nous utilisons aussi le terme composé de coordination pour caractériser les complexes. Certains complexes constitués des plusieurs centres métalliques [11].

Les complexes des métaux de transition sont souvent nommés composés de coordination pour insister sur le fait que la liaison entre le ligand et le métal est une liaison de coordination [12].

L'ensemble des complexes ont une formule générale comme suit :



M : atome central (métal).

L : ligands pairs (apporte une ou plusieurs paires d'électrons au métal).

X : ligands radicalaires (apporte une ou un nombre impair d'électrons au métal).

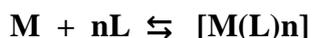
z : charge du complexe (si elle n'est pas nulle).

l : nombre de ligands de type L coordonnés.

x : nombre de ligands de type X coordonnés

Dans la formule d'un complexe, on indique l'ion métallique en premier, suivi des ligands chargés négativement puis neutres et enfin ceux chargés positivement. Lorsqu'un ion s'entoure de ligands pour former un complexe, on parle de réaction de complexation. Ces réactions provoquent souvent des changements de couleur, démontrant que les propriétés électroniques des complexes sont différentes de celles des réactifs de départ.

D'une façon générale, la formation d'un complexe à partir d'un métal **M** et de **n** ligand **L** s'écrira [13].



- **La liaison de coordination**

La liaison de coordination ou liaison covalente dative est une mise en commun d'électrons, en provenance d'une orbitale du ligand, avec des orbitales vides du métal [14].

I.1.2. Types de complexes

La classification des complexes se base sur le nombre d'ions (ou d'atomes) centraux qu'ils comportent. Les complexes dont les formules sont organisées autour d'un seul ion central, ce sont des complexes **monométalliques** (on dit aussi mononucléaires). Si l'entité complexe comporte deux ou plusieurs ions métalliques on la désigne par les termes **bimétalliques** (bi nucléaire), **tri métallique** (tri nucléaire), **polymétallique** (polynucléaire) [15].

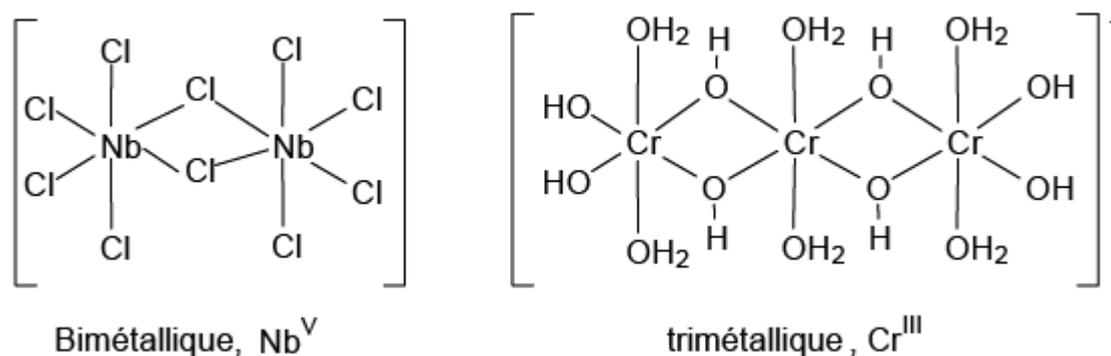


Figure 1 : Exemple des complexes polyatomiques.

I.2. Métaux de transition

Les atomes métalliques qui constituent le cœur du complexe sont les métaux de transition qui ont été ainsi appelés parce qu'ils semblaient assumer la transition entre les éléments à caractères métalliques très prononcés et les non-métaux.

Ces éléments occupent 90 % de la classification périodique. Leur particularité consiste dans leurs couches électronique « **d** » particulièrement remplies qui leur confèrent certaines propriétés particulières : couleur, magnétisme, conductivité... [16].

I.2.1. Définition

Les métaux de transition sont les éléments du bloc « **d** » du tableau périodique placé entre les éléments du bloc **s** et du bloc **p** du groupe **V** et **VI** de la classification périodique des éléments.

Parmi les caractéristiques des métaux de transition c'est la facilité à former des complexes avec des molécules porteuses de paires d'électrons, les ligands. Ceux-ci s'unissent aux métaux de transition par un type de liaison particulière, dite de coordination.

Les degrés d'oxydation inférieurs donnent un caractère réducteur à l'espèce considérée, tandis que les degrés d'oxydation supérieurs donnent un caractère oxydant.

La caractéristique principale des métaux de transition est de présenter des orbitales **d** insaturés en électrons. Les 5 orbitales **d** se remplissent progressivement par acquisition de 1 à 10 électrons.

I.2.2. Propriétés des métaux de transition

Les éléments de transition sont des métaux : leur dureté, température de fusion et d'ébullition sont élevés. Ces propriétés suggèrent l'existence de force intense entre les atomes dans le réseau métallique. Elles sont beaucoup plus importantes que celles qui s'exercent entre les atomes des éléments du bloc **s** ou **p** [17].

Le tableau ci-dessus représente les propriétés physiques de la première série des éléments de transition **Tableau 01** [18].

Tableau 01 : Les propriétés de la première série des éléments de transition.

Elements	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn
Densité	3,2	4,5	6,0	7,1	7,4	7,9	8,7	8,9	8,9	7,1
T°f(°K)	1673	1950	2190	2176	1517	1812	1768	1728	1356	693
T° éb(°K)	2750	3550	3650	2915	2314	3160	3150	3110	2855	1181

I.2.3. Nickel

Le Nickel a été utilisé pendant des siècles avant sa découverte réelle et son isolement. [19].

Le nickel est un élément dont l'intérêt biologique ne cesse d'accroître. Divers complexes à base de nickel ont été utilisés avec succès comme agent antiépileptiques, anticonvulsifs.

D'autres complexes de Ni (II) présentent une activité antibactérienne, Antimicrobienne et anti-cancéreuse [20,21].

I.2.3.1. Caractéristiques du nickel

- Le nickel pur est un métal dur, gris-blanc, qui a des propriétés qui font qu'il est très souhaitable de combiner avec d'autres métaux pour former des mélanges appelés alliages.
- Le nickel est utilisé pour fabriquer de l'acier inoxydable. Il y a également des composés comprenant du nickel associé à de nombreux autres éléments, notamment le chlore, l'oxygène et le soufre.
- Le Nickel et ses composés n'ont pas d'odeur ou de saveur caractéristique.
- Il est classé en 24ème place selon le degré d'abondance dans la nature et il est le septième élément de transition le plus abondant [22].
- Le nickel est l'un des composants principaux du noyau terrestre, comportant environ 7%.
- Dans la nature, il se trouve combiné avec l'oxygène ou le soufre comme principalement des oxydes ou des sulfures.
- Structure cristalline cubique face au centre ; malléable ; ferromagnétique.

- Le nickel est un métal de transition dans le groupe **VIII** du tableau périodique qui suit le fer et le cobalt. Sa configuration électronique est : $4s^2 3d^8$.
- Bien que le nickel puisse exister dans plusieurs états d'oxydation -1, 0, +2, +3, +4, son état d'oxydation le plus fréquent est le nickel (+2) dans les conditions environnementales normales [23].
- Insoluble dans l'eau ;
- Se dissout en acide nitrique dilué ; légèrement soluble dans le HCL dilué et le H₂SO₄ insoluble dans la solution ammoniacale.
- Le nickel possède 5 isotopes stables ⁵⁸Ni (68,08%), ⁶⁰Ni (26,22 %), ⁶¹Ni, ⁶²Ni et ⁶⁴Ni [24].

Tableau 02 : Caractéristique d'un nickel

Masse Molaire (g/mol)	Masse volumique (g/cm ³)	Point de fusion (°C)	Température de vaporisation(°C)	Densité (g/cm ³)	Dureté (Mohs)
58.69	8.9	1455	2.730	8.908	3.8

1.2.3.2. Utilisation du nickel

Les applications les plus importantes du métal de nickel comportent son utilisation dans de nombreux alliages. De tels alliages sont employés pour construire le divers équipement, navires de réaction, mettant d'aplomb les pièces, le missile, et les composants aérospatiaux.

Certains métaux avec qui le nickel peut être allié sont : le fer, le cuivre, le chrome et le zinc. Ces alliages sont utilisés dans la fabrication des pièces de métal et de bijoux et dans l'industrie pour fabriquer des articles comme les vannes et les échangeurs de chaleur.

Le métal soi-même a quelques utilisations importantes. Des anodes de nickel sont utilisées pour le nickelage de beaucoup de métaux non précieux pour augmenter leur résistance à la corrosion.

I.3. Les ligands

I.3.1. Définition d'un ligand

Un ligand est un atome, ion ou une molécule associée à l'atome central dans un complexe. Les ligands peuvent être constitués d'un seul atome tels que les halogénures, des molécules neutres comme l'eau et l'ammoniac ou des molécules complexes neutres ou chargées (organiques ou inorganiques) et sont généralement des donneurs d'électrons, donc des bases.

On appelle coordinat unidenté, un coordinat fixé en un seul point à l'ion métallique. Les molécules ou les ions possédant deux ou plusieurs atomes donneurs sont susceptibles de former deux, trois, quatre liaisons de coordination [25].

I.3.2. Classification des ligands

Les ligands peuvent être classés selon plusieurs méthodes telles que : d'une façon structurale c'est-à-dire par le nombre des liaisons formées avec le centre métallique ou électriquement suivant le nombre d'électrons fournis sur le métal.

On distingue les ligands unidentés ayant une liaison avec le centre métallique (exemple : l'ammoniac (NH₃) et les ligands polydentés ayant plusieurs liaisons avec le cation métallique. Ils sont classés en plusieurs catégories :

- Les ligands bidentés (formant deux liaisons avec le centre métallique),
- Les ligands tridentés (formant trois liaisons avec le centre métallique),
- Les ligands tétradentés (formant quatre liaisons avec le centre métallique),
- Les ligands pentadentés (formant cinq liaisons avec le centre métallique),
- Les ligands hexadentés (formant six liaisons avec le centre métallique),
- Les ligands polydentés formant plus de six liaisons avec le centre métallique sont moins communs [26].

I.3.3. Les ligands chélatants

Un ligand chélatant a plusieurs atomes donneurs arrangés convenablement pour occuper plusieurs places de coordination d'un seul métal. Dans l'exemple ci-dessous, les deux azotes du ligand 1,2-diaminoéthane (= éthylène diamine, en abréviation) se lient au métal. Le ligand forme donc un anneau chélatant à cinq membres.

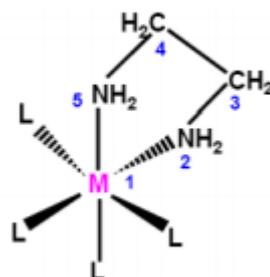


Figure 2 : Complexe d'un ligand chélate [27].

Les complexes possédant des ligands chélatants sont plus stables que les complexes possédant des ligands unidentés correspondants [26].

1.3.4. Les ligands pontants

Un ligand pontant est un ligand qui se connecte à deux ou plusieurs cations, se forme d'un pont. Dans le di-hydroxo bis (tétraaquofer(III)), aussi appelé octoaquo-di-hydroxo-difer(III), (figure 3), deux ligands hydroxyles font le pont entre deux cations métalliques.

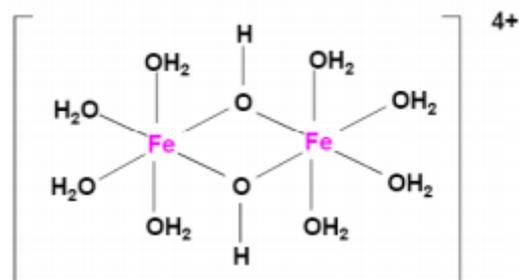


Figure 3 : Complexe avec un ligand ponté (OH).

Les ligands ponts les plus courants sont : OH^- , S^{2-} , CO_3^{2-} , PO_4^{3-} , NH_3 [26].

1.3.5. Les ligands ambidentés

Un ligand ambidenté, est un ligand à deux atomes différents qui peuvent se lier avec le centre métallique c'est-à-dire se fonctionner comme des ligands mais leur arrangement stérique ne leur permet pas de former un anneau chélatant avec le métal. Ces ligands ambidentés peuvent donner lieu à des isomères de structure, citons comme exemple les ligands : CN^- , CO , SCN^- , $(\text{CH}_3)_2\text{SO}$ (diméthylsulfoxyde = DMSO), $\text{HCON}(\text{CH}_3)_2$ (diméthylformamide = DMF).

Ces ligands prennent un nom différent suivant l'atome par lequel ils sont liés [26].

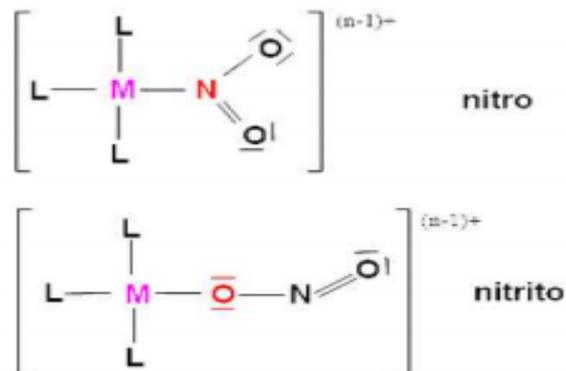


Figure 4 : Complexe avec ligand ambidenté.

Aussi il y a des ligands qui peuvent se lier au métal par un atome d'oxygène ou par l'atome d'azote. Ce ligand se nomme « nitro » s'il est lié par l'atome d'azote et « nitrito » s'il est lié par un atome d'oxygène [26].

I.4. Bases de Schiff

Les bases de Schiff, nommé d'après Hugo Schiff en 1864 [28]. Elles sont des ligands largement exploités en chimie médicale et chimie de coordination, et ce revient à la simplicité de leurs préparations, la diversité de leurs applications par le biais de la stabilité relative de leurs complexes avec la majorité des métaux de transition, ces ligands présentent des intérêts potentiels très variées pour un grand nombre de domaines interdisciplinaires [29].

I.4.1. Définition d'une base de Schiff

Une base de Schiff est toute molécule comportant une fonction imine (C=N). Elle est le produit de condensation d'une cétone ou d'un aldéhyde sur une amine primaire [30]. Dans cette définition la base de Schiff est synonyme d'azométhine lorsque le carbone n'est lié qu'à un seul hydrogène et possèdent donc une formule générale $RCH=NR'$. Le groupement imine C=N est lié à travers l'atome d'azote à un groupement aryle ou alkyle et non pas à un hydrogène : ce sont des imines secondaires.

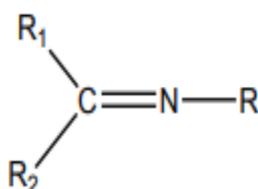


Figure 5 : Structure générale d'une base de Schiff.

Le R est un groupement alkyle ou phényle ce qui rend la base de Schiff une imine stable.

Les bases de Schiff obtenues à partir des aldéhydes aliphatiques sont relativement moins stables et facilement polymérisables. Alors que celles des aldéhydes aromatiques exhibent des effets mésomères induisant une meilleure stabilité [31].

I.4.2. Classification des bases de Schiff

Les bases de Schiff sont classées suivant leurs sites de coordination [32] à savoir : monodentates, bidentates, tridentates, tétradentates, pentadentates.

- **Base de Schiff monodentate**

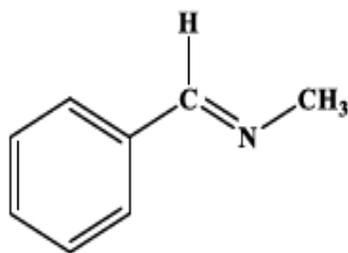


Figure 6: Base de Schiff monodentate

- **Base de Schiff bidentate**

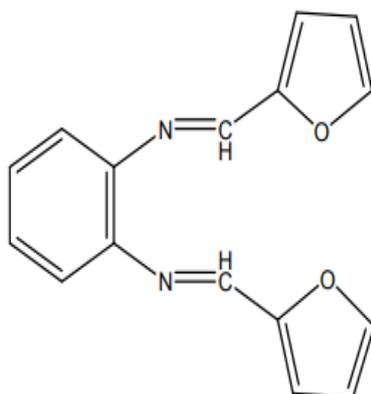


Figure 7 : Exemples de bases de Schiff bidentés [33].

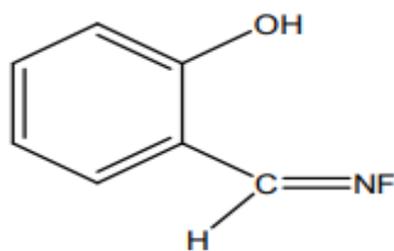


Figure 8 : Exemple de base de Schiff bidenté NO donneurs.

- **Base de Schiff tridentate**

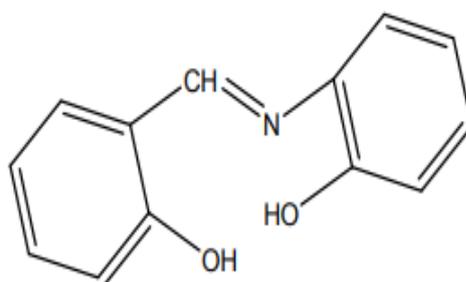


Figure 9 : Exemple de Base de Schiff tridenté (ONO donneurs) [34,35].

On peut trouver également une base de Schiff tridenté (NON) qui peut être présentée par la réaction du salicylaldéhyde avec l'éthylène diamine.

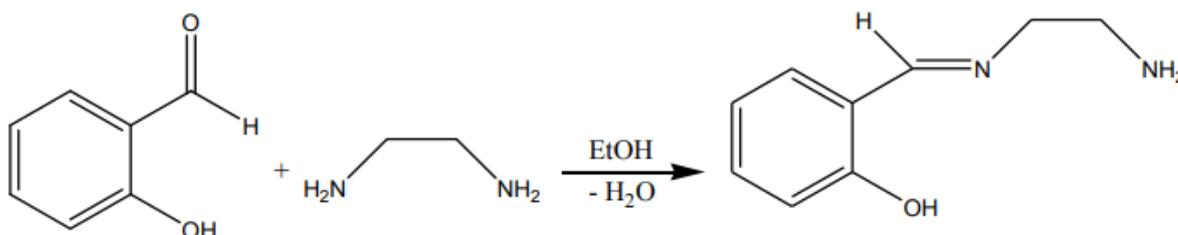


Figure 10 : Exemple de base de Schiff tridenté (NON donneurs) [36].

- **Base de Schiff tétradentate**

Les bases de Schiff tétradentés sont les plus étudiées en vue de l'obtention des complexes car elles présentent une grande habilité à coordonner les ions métalliques. Les complexes ainsi formés s'avèrent être stabilisés par leur structures relatives. Un grand nombre de ces bases de Schiff dérive de l'acétophénone, de salicylaldéhyde ou autres composés apparentés.

a. Type NNOO (N₂O₂) donneurs

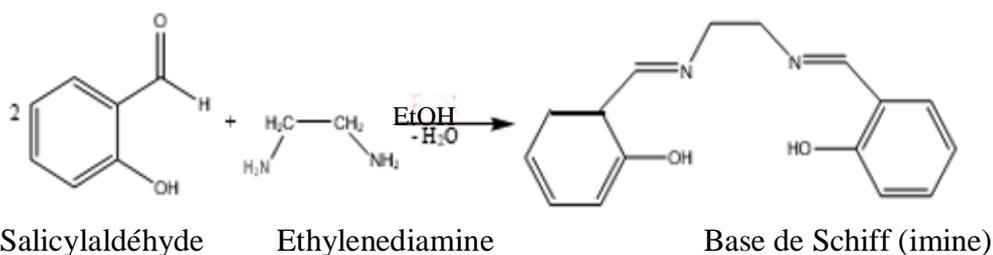


Figure 11 : Exemple d'une base de Schiff tétradenté (NNOO donneurs) [37].

b. Type NNNO (N₃O) donneurs

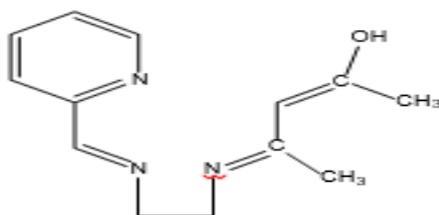


Figure 12 : Exemple de base de Schiff tétradenté (NNNO donneurs) [38].

- Base de Schiff polydentate

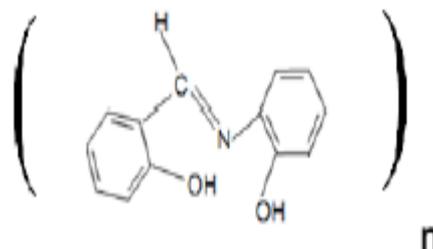


Figure 13 : Base de Schiff polydentate

I.4.3. Synthèse base de Schiff

La formation des bases de Schiff à partir d'un aldéhyde ou une cétone est une réaction :

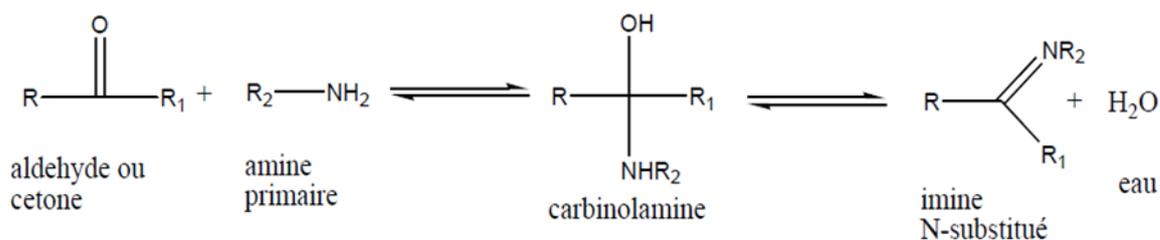


Figure 14 : Séquence réactionnel pour la synthèse d'une base de Schiff

Ainsi, on peut noter plusieurs chemins réactionnels permettant d'accéder à ce type de Composés [39].

La première étape dans cette réaction c'est l'attaque de nucléophile de l'atome d'azote de l'amine sur le carbone de carbonyle, qui conduit à un intermédiaire instable dont un atome de carbone est porteur de deux fonctions électroattractrices (la fonction hydroxyle et la fonction amine (NHR)).

Enfin, lorsque le groupe hydroxyle se trouve éliminé, la fonction imine C=N est aussitôt formée [40] et la base de Schiff est alors obtenue. Comme l'amine est basique, elle est rapidement protonée dans le milieu acide faisant en sorte qu'elle ne peut plus fonctionner comme agent nucléophile et par conséquent la réaction ne peut pas avoir lieu. En outre, dans un milieu fortement basique, la réaction est empêchée à cause de l'absence de protons dans le milieu réactionnel qui provoquent l'attaque de l'hydroxyle du carbinolamine conduisant à la formation de la base de Schiff et l'eau [41].

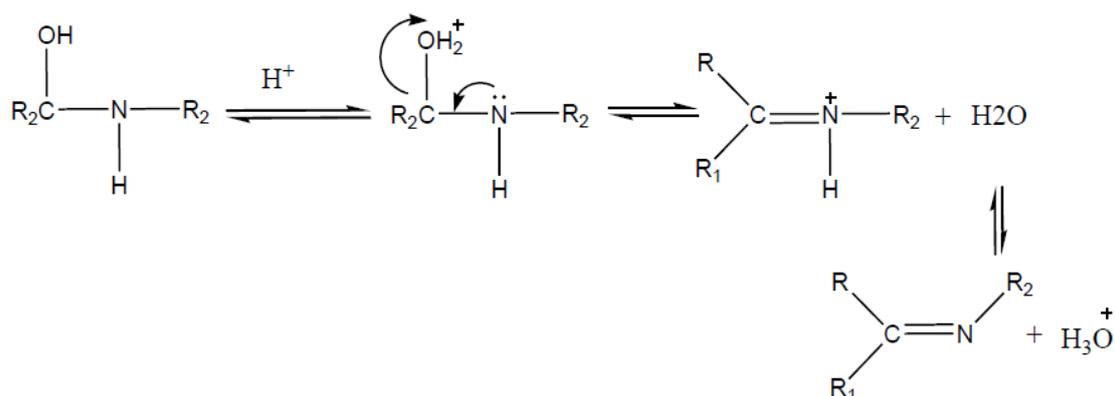


Figure 15 : Réaction de déshydratation d'une base de Schiff catalysé par un acide.

La formation des bases de Schiff est alors séquencée par deux types de réactions, l'addition suivie par l'élimination.

I.4.4. Caractérisation des bases de Schiff

Les fréquences de vibration du groupe (C=N) des ligands des bases de Schiff sont comprises entre $1603\text{ —}1680\text{ cm}^{-1}$ selon la nature des différents substitutions sur les atomes du carbone et d'azote. Cette propriété fait de la spectroscopie infrarouge une technique de choix pour l'identification de ce groupement fonctionnelle.

Chapitre II : Hydrazone

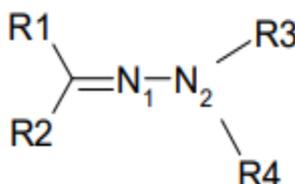
II.1. Introduction

La chimie des composés azotés est depuis longtemps la source privilégiée de nombreux sujets d'étude. L'atome d'azote est présent dans de nombreuses molécules naturelles ou d'intérêt pharmacologique et de très nombreuses méthodes ont été mises au point pour accéder aux composés azotés, ainsi les hydrazones et leurs dérivés présentent une classe de composés polyvalents en chimie organique en raison de leur facilité de synthèse, leur stabilité et leur diversité structurale [42].

Les hydrazones jouent un rôle important dans la chimie, ils sont largement utilisés comme des réactifs analytiques car ils réagissent avec des ions métalliques et forment facilement des complexes stables avec la plupart des ions de métal de transition. Le développement du domaine de la chimie bio inorganique a augmenté l'intérêt pour les complexes d'hydrazone. Dans ce chapitre, nous donnons un aperçu bibliographique sur les hydrazones.

II.2. Définition d'hydrazone

Les hydrazones représentent une famille de composés organiques comportant une structure de type :



R= H, alkyl, aryl, hétéro aromatique.

Figure 16 : Structure de l'hydrazone.

Les hydrazones sont largement présentes dans la nature. Deux exemples sont présentés : La toxine hémolytique (acétaldéhyde méthylformylhydrazone) est produite par la fausse morille [43]. Des alcaloïdes contenant une fonction hydrazone ont été isolés d'une éponge marine [44].



Figure 17 : Exemples de sources naturelles d'hydrazone.

II .3. Synthèse d'hydrazone

Le procédé de synthèse le plus simple et le plus utilisé pour former une hydrazone consiste à condenser une hydrazine sur un composé carbonylé (un aldéhyde ou une cétone) pour éviter une double condensation et de synthétiser facilement les hydrazones correspondantes, on utilise l'hydrazines mono- ou N, Ndisubstituées

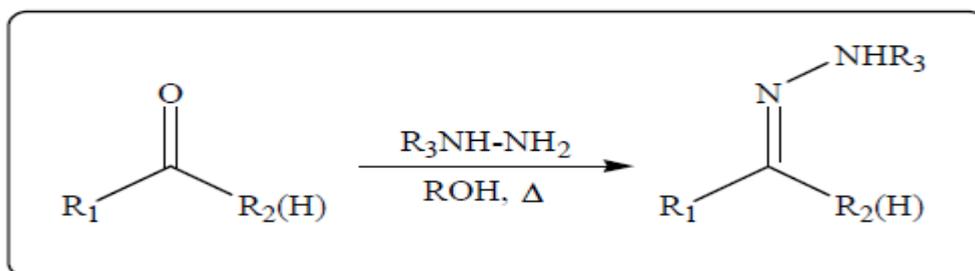


Figure 18 : Synthèse d'hydrazone.

➤ Couplage de Japp-Klingemann

Se repose cette méthode, particulièrement à la synthèse des α - cétohydrazones, pour lesquelles les rendements sont médiocres par la voie classique du fait de la compétition entre les deux groupes carbonyles lors de la condensation de l'hydrazine (figure 19) [45].

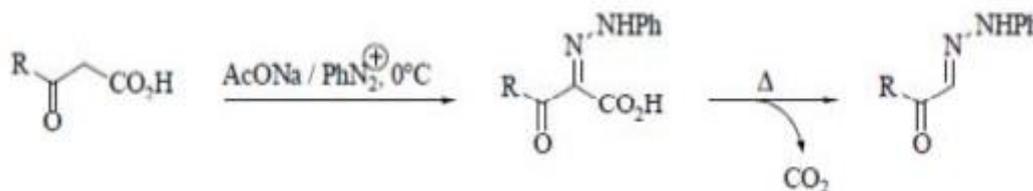


Figure 19 : La synthèse des α – cétohydrazone

➤ **Tyagaraja Govindasami et ses coll.**

Quelques dérivés d'hydrazone de vinilin (21) ayant une activité antibactérienne [46].

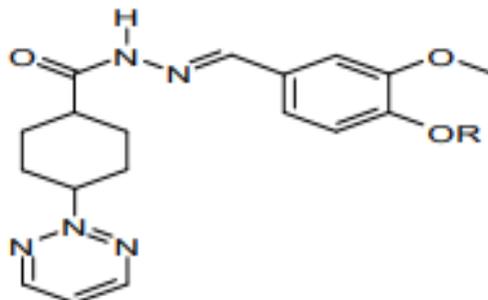


Figure 20 : Hydrazone de viniline.

II .4. Les hydrazones et leur application

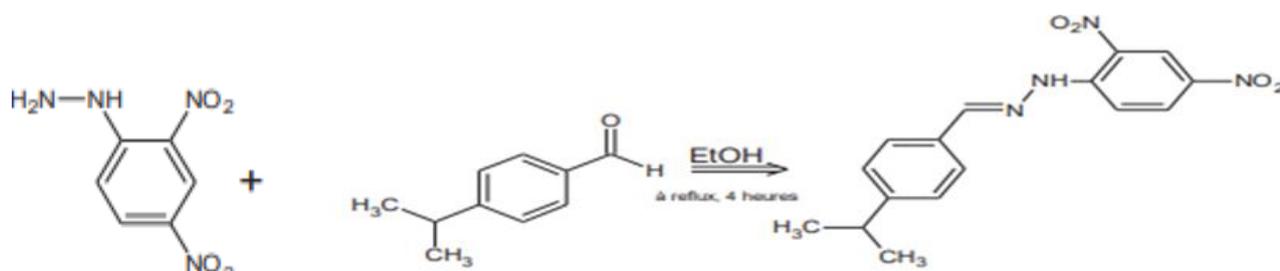
Les hydrazones sont largement utilisées dans la synthèse chimique [47]. Elles sont utilisées dans la découverte et la détermination quantitative de plusieurs métaux, pour la préparation des composés avec des diverses structures, pour l'identification et l'isolement des composés carbonylés dans la chimie analytique [48]. Ils sont utilisés pour des différents buts biologiques par exemple comme : herbicides, insecticides, et régulateurs de l'augmentation de plante [49]. Les dérivés des hydrazones sont aussi importants dans le domaine thérapeutique [50 ,51] : Anti-inflammatoires, analgésiques, antituberculeux, anti tumeurs, anti-HIV et antimicrobiens et dans le domaine des colorants.

**Chapitre III : Synthèse,
Caractérisation et Complexation de
l'hydazone 3**

Dans ce chapitre, nous rapportons la procédure de synthèse d'un ligand dérivé de l'hydrazone et de son complexe à base d'ion métallique : Ni (II).

III.1. Synthèse d'hydrazone 3

La synthèse d'hydrazone est réalisée par une réaction de condensation équimolaire entre le 2,4-DNPH (1) et de dérivé de benzaldéhyde (2).



2,4-DNPH(1)

4-isopropylbenzaldehyde (2)

1-(4- isopropylphényl) -2- (2,4- dinitrophényl) hydrazone (3)

Figure 21: Synthèse de l'hydrazone 3.

- **Mode opératoire**

La synthèse a été effectuée par la méthode classique « chauffage à reflux »

- Dans un ballon tricol de 100 ml muni d'un réfrigérant et équipé d'un agitateur magnétique. On introduit une solution de DNPH diluée dans 20 ml de l'éthanol et/ ou méthanol et deux gouttes de H₂SO₄.
- On ajoute goutte à goutte une quantité équimolaire d'une solution de l'isopropylbenzaldéhyde dilué dans le méthanol. (On a remarqué un changement de couleur qui indique la formation de la liaison C=N).
- Le mélange réactionnel a été porté sous une agitation à reflux durant (2 heures) une poudre rouge s'est formée après avoir lavé, par une solution de NaOH (0.1N) puis par l'eau distillée froide jusqu'à la neutralisation (testé à l'aide de papier tournesol).
- Après séchage, la quantité totale a été pesée. (l'hydrazone 3 m=)
- La recristallisation de cette poudre dans le mélange (THF/EtOH) a donné des aiguilles rouges.

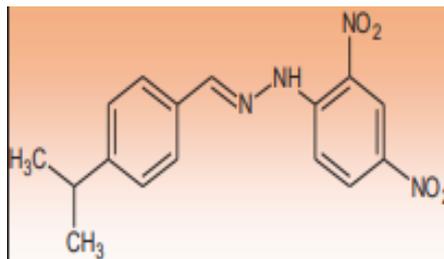


Figure 22 : 1-(4-isopropylphényl) -2- (2,4-dinitrophényl) hydrazone 3.

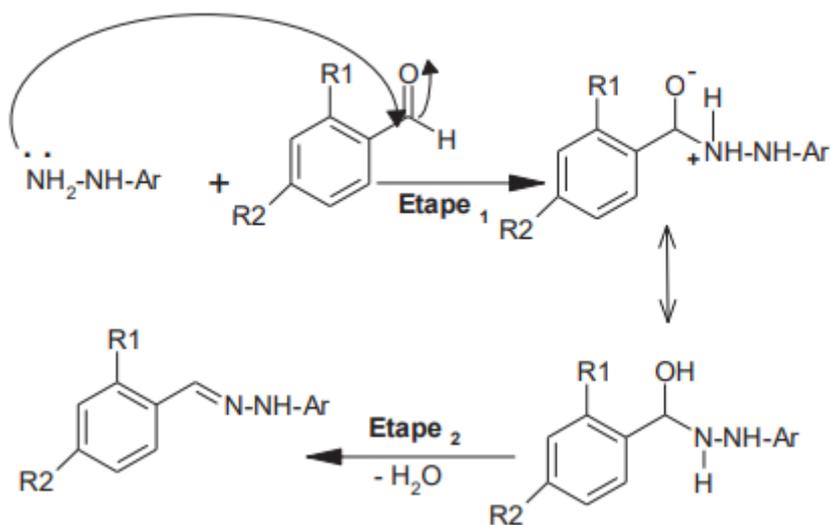
Tableau 03 : Rendement de l'hydrazone (3)

Masse de l'hydrazone 3 (g)	Rendement (%)
0,44	45

a. Réactivité

Le mécanisme de la réaction de préparation de composé (3) :

- Etape 01 : une réaction fait intervenir une addition du dinitrophényl hydrazine (DNPH) au dérivé de benzaldéhyde par l'attaque nucléophile de l'azote sur le carbonyle.
- L'hydrazone synthétisée (3) a été issue sous forme une poudre rouge qui a été recristallisée afin de le purifier dans le mélange (EtOH/THF).
- Le composé synthétisée est stable à cause de la bonne répartition de la conjugaison. Son rendement est dans l'ensemble moyen.
- Les points de fusion compris entre [244-256 °C].
- Le composé est soluble à froid dans le dichlorométhane (DCM), l'acétone et le tétrahydrofurane (THF) [52].



$\text{R}_1=\text{H}$; $\text{R}_2=\text{I-Pr}$; $\text{Ar}=\text{2,4-dinitrophényle}$ (3).

Figure 23 : Mécanisme réactionnel de synthèse des hydrazones.

III.2. Caractéristiques physicochimiques d'hydrazone 3

III.2.1. Détermination du point de fusion

Les mesures de point de fusion ont été réalisées à l'aide d'un appareil de type **BARNSTED ELCTROTHERMAL** [52].



Figure 24 : Fusiomètre (BARNSTED ELCTROTHERMAL)

Les caractéristiques physico-chimiques de composé synthétisé sont rassemblées dans le tableau suivant : [52]

Tableau 04 : caractéristique physico-chimique d'hydrazone (3).

Composé	Formule brute	Point de fusion (°C)	Rdt %	Masse Molaire (g/mol)	Forme couleur
3	C ₁₆ H ₁₆ O ₄ N ₄	246	45.3	328	Poudre rouge

III.3. Caractéristion spectroscopiques

III.3.1. Caractérisation spectroscopique de l'hydrazone 3

III.3.1.1. Spectroscopie d'absorption infrarouge (IR)

La spectroscopie d'absorption infrarouge est une technique d'analyse structurale fonctionnelle basée sur l'analyse vibrationnelle des liaisons. Elle est utile pour déterminer les types de liaisons (groupement fonctionnels) présentes dans une molécule. Elle nous a permis de déterminer les sites qui interviennent dans la formation des liaisons dans les complexes, en comparant les spectres IR des complexes à ceux des ligands correspondants.

- **Principe**

Pour obtenir un spectre infrarouge, une petite quantité d'échantillon d'un composé est placé dans un appareil muni d'une source de radiations infrarouges. Le spectrophotomètre émet une radiation qui traverse l'échantillon en balayant automatiquement une gamme de fréquences données, puis il trace un graphique du pourcentage de radiation transmise en fonction des nombres d'onde dans lesquels les radiations absorbées par les molécules apparaissent sous la forme de bandes (courbes orientées vers le bas) dans le spectre.

Les spectres IR des produits synthétisés sont établis dans l'intervalle (400-4000 cm⁻¹) avec l'utilisation avec l'utilisation de spectromètre *VERTEX 70* sous forme de poudre nette [57].



Figure 25 : Spectromètre vertex 70.

III.3.1.2 .Spectre infrarouge l'hydrazone 3

Le spectre infrarouge représenté sur la **figure 26** du ligand (hydrazone3) synthétisé a montré l'apparition des bandes caractéristiques suivantes :

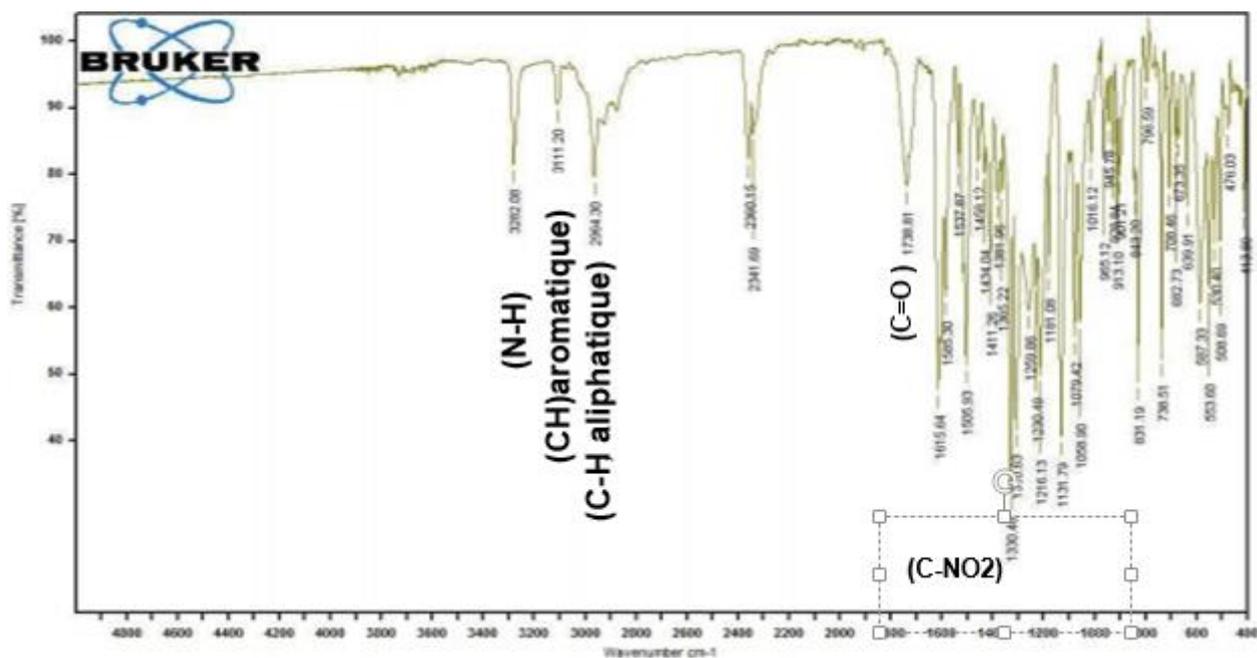


Figure 26 : Spectre IR d'hydrazone 3 [52].

- 3282.08 Cm^{-1} : (N-H),
- 3111 Cm^{-1} : (C-H aromatiques),
- 2964 Cm^{-1} : (C-H aliphatique)
- 1310 -1330 cm^{-1} : (C-NO₂).

III.3.1.3. Spectroscopie d'absorption ultraviolet –visible (UV-vis)

- **Principe**

La spectroscopie d'absorption ultraviolet - visible nous renseigne sur le mode de coordination de l'ion central avec le ligand. Cette méthode est fondée sur le phénomène d'absorption d'énergie lumineuse par une substance. Lorsque cette dernière absorbe une partie d'énergie de la radiation électromagnétique, cette absorption est automatiquement accompagnée d'une transition électronique d'un niveau fondamental à un niveau d'énergie supérieur.

Les spectres UV visible de ces produits sont réalisés avec l'emploi d'un Spectrophotomètre de type *SHIMADZU UV 16A* [52].



Figure 27 : Spectromètre *SHIMADZU UV 16A*.

III.3.1.4. Spectre UV-Vis de l'hydrazone 3

Les spectres UV-Vis des hydrazone 3 dans le dichlorométhane montre la présence d'une bande d'absorbance ayant une longueur d'onde (273 nm) correspondante aux transitions $\pi-\pi^*$.

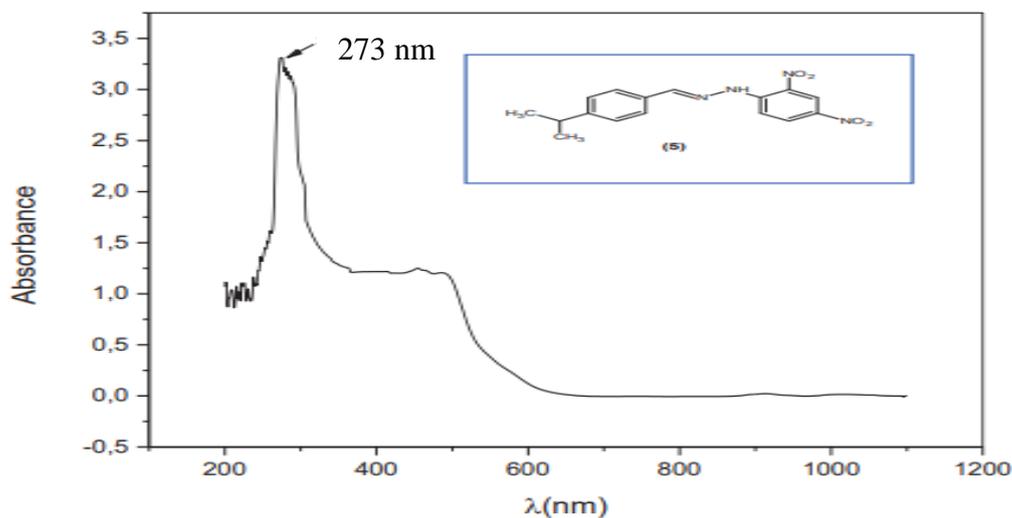


Figure 28 : Spectre UV/VIS hydrazone 3 [52].

Tableau 05 : Longueur d'onde UV d'hydrazone 3.

Hydrazone	Longueur d'onde	Interpretation
3	273	Transition $\pi - \pi^*$

III.4. Complexation de l'hydrazone 3

Les hydrazones forment facilement des complexes stables avec la plupart des ions de métal de transition. Les fonction hydrazone possèdent des propriétés antioxydants qui sont généralement liées a des propriétés piègeurs d'ions métalliques libres tels que le nickel, le cadmium, le fer, et le cuivre, Lorsque l'hydrazone se lie avec des métaux libres, il ne réagit pas chimiquement et empêche la catalyse nécessaire pour générer des radicaux libres.

Dans ce qui suit, on vise à synthétiser un complexe à partir de l'hydrazone 1-(4-isopropylphényl)-2-(2,4-dinitrophényl) hydrazone avec les sels chlorés du Nickel

III.4.1. Complexation d'hydrazone 3 avec le NiCl₂ hydraté

Le complexe synthétisé a été obtenu en prenant un équivalent de chlorure de Nickel (NiCl₂) hydraté avec deux équivalents d'hydrazone 3, les incorporer dans le mélange THF/CH₂Cl₂ pendant deux heures d'agitation à Température ambiante, on observe l'apparition des aiguilles rouges après un dépôt qui a duré trois jours. (Figure 29) [57].

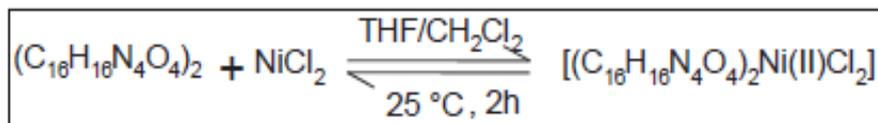


Figure 29 : Complexation de l'hydrazone 3 avec NiCl

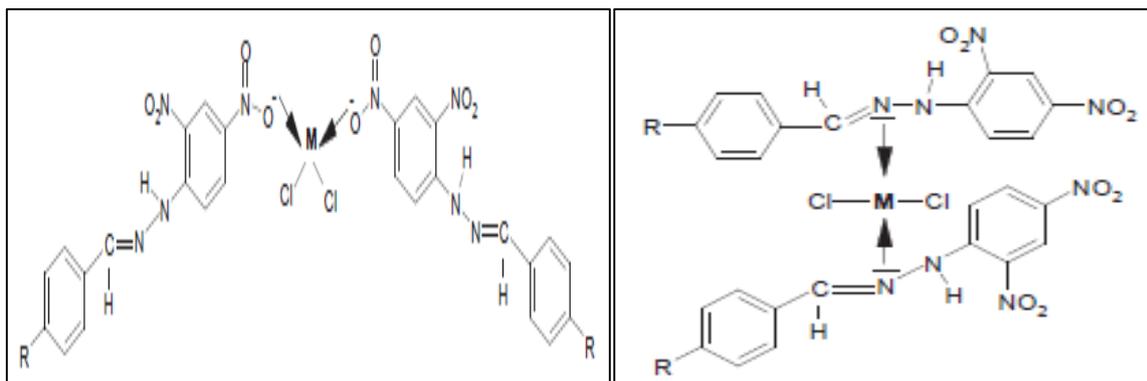
III.4.2. Caractéristiques physicochimiques du complexe

Tableau 06 : caractéristique physico-chimique de complexe [52].

Composé	Formule Brute	Point de Fusion (°C)	Rdt %	Masse Molaire (g/mol)	Forme couleur
Complexe (Ni)	(C ₁₆ H ₁₆ O ₄ N ₄)NiCl ₂	280	35%	785.7	Aiguilles Rouges

III.4.3. Caractérisation spectroscopiques du complexe

L'hydrazone synthétisé 3 est stable grâce à l'effet de résonance. Il bénéficie de groupements donneurs (R = *iPr*, Cl) et de groupements attracteurs (Nitro) ce qui facilite la formation des complexes avec des sels de métaux de transition Ni (II), obtenues en structure I ou structure II.



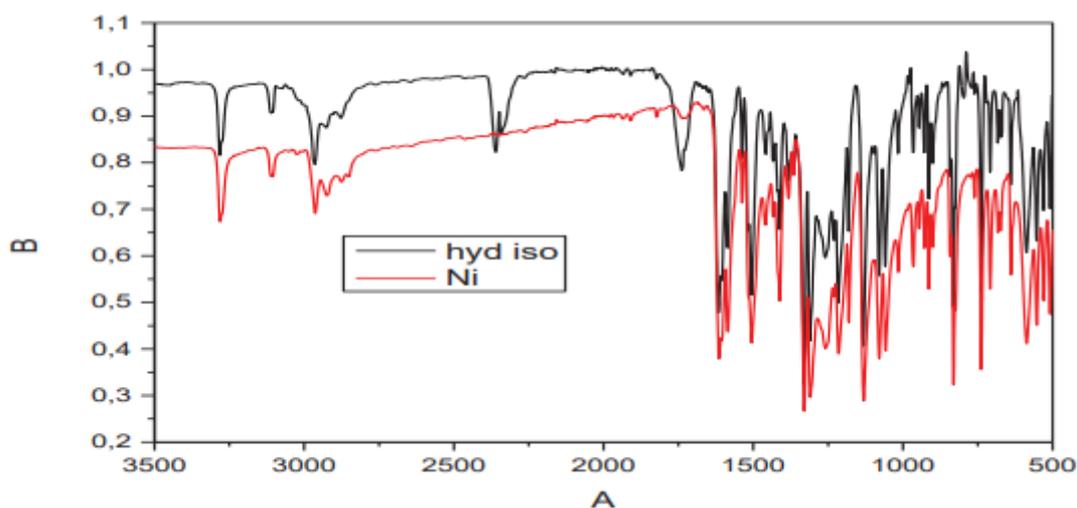
Structure I proposée du complexe

Structure II proposée du complexe

**Figure 30** : Structure proposée de complexes.

III.4.3.1. Spectre IR du complexe

Le spectre infrarouge représenté sur **la figure 31** du complexe synthétisé a montré l'apparition des bandes caractéristiques suivantes :

**Figure 31**: Spectres IR d'hydrazone 3 et son complexe [52].

- 3282 cm^{-1} : (N-H),
- 3111 cm^{-1} : (C-H aromatiques),
- 2964 cm^{-1} : (C-H aliphatiques),
- 1310 - 1330: (C-NO₂) (**Figure 31**).

III.4.3.2. Spectre UV-Vis du complexe

Le spectre électronique **UV-Vis** du complexe de nickel représente l'apparition des deux bandes ayant des longueurs d'ondes (312 nm, 402.61 nm) complexe 1 (**Figure 32**).

:

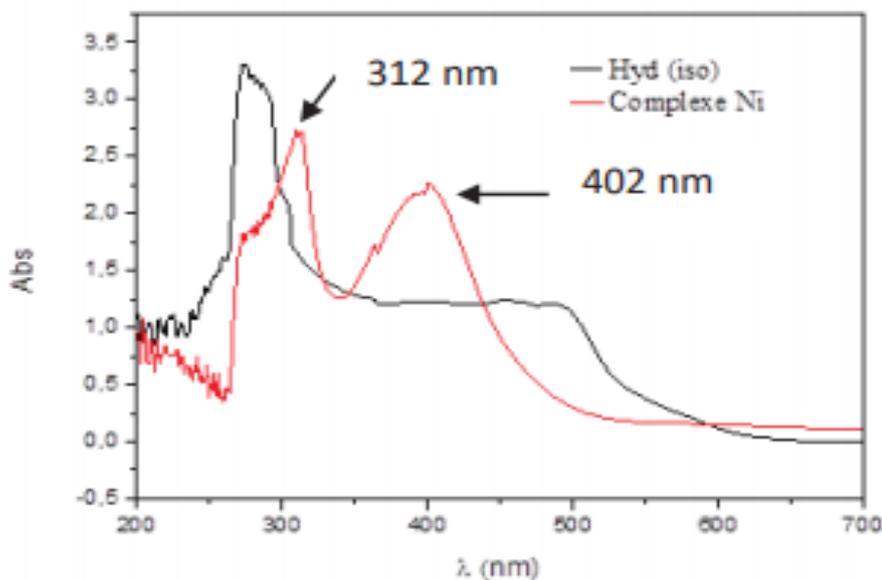


Figure 32 : Spectres UV-vis d'hydrazone (3) et son complexe [52].

Comparaison

- Les spectres IR de l'hydrazone 3 et son complexe sont quasiment superposables (Absence de l'effet bathochrome) ce qui peut confirmer la structure proposée I.
- Les spectres UV du complexe montrent l'apparition des deux bandes à de longues longueurs d'ondes (312 nm, 402.61 nm) pour le complexe d'hydrazones 3, montrant un effet hypochrome.

Conclusion

Conclusion

Nous nous sommes intéressées à l'étude bibliographique des complexes de métaux de transition et la synthèse d'un ligand « hydrazone3 » qui se réalise par la condensation d'une hydrazine avec une cétone ou aldéhyde, Cette dernière est une méthode facile à exécuter.

- 1-(4-isopropylphényl) -2- (2,4-dinitrophényl) hydrazone, a été préparée par condensation de 2,4-dinitrophénylhydrazine (DNPH) sur l'aldéhyde (4-isopropylbenzaldéhyde).

La réaction du ligand avec le métal du nickel donne des rendements moyens. La réalisation de présent travail nous a permis à :

- Se familiariser avec la méthodologie en synthèse organique en général.
- Contribuer à une meilleure connaissance des réactions de condensation et de complexation des ligands de type base de Schiff.

Le ligand ainsi que le complexe a été caractérisé et identifié par les méthodes spectroscopique UV/IR et les grandeurs physicochimiques comme les points de fusion, les facteurs de rétention pour confirmer leurs structures.

Références bibliographiques

- [1] A.C,Sullivan et al. J, Chem, Soc.Dalton Trans. (2000).
- [2] Y.N, Ito, T. Katsuki, Bull.Chem.Soc.Jpn. (1999).
- [3] M. Tümer, H.KöKsal, M.K. Sener,S. Serin, Trans.Met. Chem (1999).
- [4] S.Yamada, Coordin.Chem.Rev (1999).
- [5] R.L. Dutta et Md.MHpssain, J, Sci,Ind.Res(1985).
- [6] A.Kumar, P.Sethi et C. J.Indian Chem.Soc (1990).
- [7] F.D.Popp, J,Heterocyclic Chem.,1984
- [8] J.Mohan et H.K.Pujari, Indian
- [9] J.Chem.,1975.
- [10] D.F.Shriver and P.W.Atkins, Chimie inorganique, De Boeck. Paris,Bruxelles, 2001.
- [11] C. Robert and A. Nguyễn trong, chimie moléculaire, sol-gel et nanomatériaux, Ellipses. france, 2011
- [12] P. Grécias and S. Rédoglia, Competences prepas : le cours de référence,1 ère année chimie PCSI, Lavoisier. Paris, 2013.
- [13] M. Robstein , Ch. Soerensen ,Chim Avan, Presses Polytech et Universitaires Romandes , 2011.
- [14] A, Benabdelkabir, Synthèse, études physico-chimiques et activité biologique des dérivés de l'acide éthyle-bis-(oxyéthylène) tétra acétique et leurs complexes avec les métaux de transition (Cu, Ni, Zn), mémoire de magister, 2013, USTO.
- [15] Prof. J.-C. Bünzli, Chimie de coordination, Chimie de coordination-2005/6.
- [16] M. Gerloch, E.C.Constale.Transition metal chemistry. Editions VCH, Weinheim, New York, Tokyo, 2000.
- [17] C.E. Housecroft, A.G. Sharpe, Inorganic Chemistry, 2nd édition, Pearson, Prentice Hall, 2005
- [18] I.de Aguirre, M. Van de Wiel , *Introduction à la Chimie Générale* ,1993
- [19] R. J. Lancashire, Nickel Chemistry, University of the West Indies,2006.
- [20] P. H. Walton, Beginning Group Theory for Chemistry, Workbooks in Chemistry, Oxford
- [21] K. C. Skyrianou, V. Psycharis, C. P. Raptopoulou, D. P. Kessissoglou, G. Psomas, J. Inorg. Biochem, 2011.
- [22] R. J. Lancashire, Nickel Chemistry, University of the West Indies, 2006.
- [23] M. Fay, S. Wilbur, H. Abadin, L. Ingerman, S. G. Swarts, S. Research, Toxicological
- [24] C. Tamponnet, M. Gonse, FICHE RADIONUCLÉIDE « nickel63 et environnement ». Ed, IRSN, 2002.

- [25] S. KERFAOUI ,Etude Spectrale de La Complexation du Cuivre avec des Ligands Synthétisés, memoire du diplôme de master,UNIVERSITE ZIANE ACHOUR – DJELFA, **2015**.
- [26] F. Touri, Synthèse de nouveaux matériaux moléculaires par phosphorylation des dérivés aminés et étude de leurs propriétés électrochimiques et complexantes,memoire de magister, Université Ferhat Abbas-Setif, **2012**.
- [27] Z. Nedjar, S. Meterfi, A. Khelfaoui, Etude de la complexation de quelques métaux lourds en vue de leur élimination par ultrafiltration',mémoire d'ingeniorat, Université Mentouri Constantine, **2001**.
- [28] F. Emmenegger, Les réactions de transfert de ligands, Université de fribourg département de chimie.
- [29] IUPAC, Compendium of Chemical Terminology (**1997**).
- [30] Lakhdar .K,Acylation d'une amine primaire en veut de l'obtention d'un précurseur de base de schiff, Mémoire de fin d'études ,Université de Ouargla, (**2011**).
- [31] Schiff, H. S, Ann. Chim **1864**.
- [32] Chiboub Fellah, F. Z, Doctorat. Université de Tlemcen, Algerie, **2008**.
- [33] Suganthi, R, Lakshmi, S. S, Journal of Pharmacy **2011**.
- [34] Support de cours « Chimie générale », Université de Fribourg campus virtuel suisse (CVS), **2005**.
- [35] Li, Y, et al., Chem. Commun., **2000**.
- [36] Barda, V, et al., J.Org.-met.Chem., **2005**.
- [37] Manchauda, R., Coord. Chem. Rev, **1995**.
- [38] Sidall, T. L, et al., J. Chem. Soc. Chem. Commun., **1983**.
- [39] Cozzi, P. G, Chem. Soc. Rev, **2004**.
- [40] Fessenden, R. J, Brooks/Cole Publishing Company,**1998**.
- [41] Streitwieser, A. et al. Introduction to Organic Chemistry, **1998**.
- [42] HADROT Simon. Développements méthodologiques dans la chimie des hydrazones et des isonitriles.Doc. Chimie organique, école polytechnique.**2006**.
- [43] Michelot, J.Toxical.Clin.Exp.1989,9,83-99
- [44] H.Shimogawa,S.Kuribayahi,T.Teruya,K.Suenaga,H.Kigoshi,Tetrahedron ;Lett. , **2006**.
- [45] R.Caroline ,Des isonitriles aux hydrazones ;Reaction multicomposants et Synthéses d'hétérocycles. Thèse de Doctorat,**2011**.
- [46] G.Thuyagarajain, A. Pandey, N. Palanivelu, A.Pandey , International Journal of Organic chemistry,**2011**.
- [47] Y.Kitaev,B.Buzykin,T.Troepolskaya :Russian Chem.Reviews.
- [48] N.Du-Hoi,Xuong,N,Ham,F.Binon,R.Roger ,J.Chem.Soc,**1953**.
- [49] I.Pozdnyakova, P.Stafschede, Biochemistry,**2001**.

[50] K. K. Reddy, S. Rao, B. S. Rao , International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology, Vol. 4, Issue 1, January **2015**.

[51] S. Rollas, S. G. Küçükgülzel , Molecules, **2007**.

[52] I. MAAROUF, synthèse de quelques oxadiazoles et hydrazones, essais de complexation, mémoire du diplôme de master, UNIVERSITE OUM EL BOUAGHI, **2017**.

Résumé

Les composés azotés dérivés d'hydrazones représentent une classe importante de ligands dans la chimie de coordination des métaux de transition.

Dans ce travail, on a abordé les résultats obtenus lors de la synthèse de l'hydrazone et son complexe : Notre objectif est d'étudier la structure de nouveaux ligands base de Schiff et son complexe du nickel.

Le dérivé d'hydrazone a été obtenu en faisant réagir le 2,4-DNPH avec un dérivé d'aldéhyde à reflux. Les produits obtenus analysés par l'appareil (spectrophotométrie UV visible spectroscopie infrarouge IR).

Mots clés :

Synthèse, hydrazone, condensation, complexation, spectroscopie, base de Schiff

Abstract

Nitrogen compounds derived from hydrazones represent an important class of ligands in transition metal coordination chemistry.

In this work, we discussed the results obtained during the synthesis of hydrazone and its complex:

Our goal is to study the structure of new Schiff base ligands and its nickel complex.

The hydrazone derivative was obtained by reacting 2,4-DNPH with an aldehyde derivative under reflux.

The products obtained analyzed by the apparatus (visible UV spectrophotometry infrared IR spectroscopy).

Key words :

Synthesis, hydrazones, Condensation, complexation, spectroscopy, Schiff base.

ملخص

تمثل مركبات النيتروجين المشتقة من الهيدروزونات فئة مهمة من الروابط في كيمياء تنسيق المعادن الانتقالية.

في هذا العمل، ناقشنا النتائج التي تم الحصول عليها أثناء إصطناع الهيدروزون ومركبته.

هدفنا هو دراسة بنية روابط قاعدة شيف الجديدة ومعقد النيكل الخاص به.

تم الحصول على مشتق الهيدروزون عن طريق تفاعل 2-4 ثنائي فنيول هيدروزين مع مشتق ألدهيد تحت التكتيف.

تم تحليل المنتجات التي تم الحصول عليها بواسطة الجهاز (مطيافية الأشعة فوق البنفسجية المرئية بالأشعة تحت الحمراء بالأشعة تحت الحمراء).

الكلمات المفتاحية :

اصطناع, الهيدروزون, المعقدات, تكتيف, طرق التحليل الطيفي, قاعدة شيف.